

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-215974
(P2001-215974A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	
G 0 6 F 12/00	5 3 7	G 0 6 F 12/00	5 3 7 M
			5 3 7 H
12/14	3 2 0	12/14	3 2 0 F
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 33 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-326124(P2000-326124)

(22)出願日 平成12年10月25日(2000.10.25)

(31)優先権主張番号 特願平11-303139

(32)優先日 平成11年10月25日(1999.10.25)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 石黒 隆二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 河上 達

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

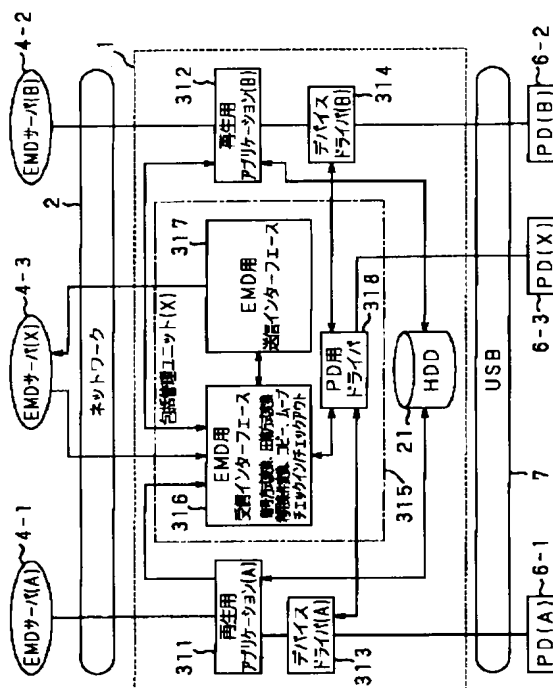
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ処理装置、コンテンツ管理方法及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 音楽コンテンツの取り扱いの自由度を大きくする。

【解決手段】 再生用アプリケーション(A)311は、EMDサーバ(A)4-1から配信された音楽コンテンツを管理する。包括管理ユニット315は、EMDサーバ(X)4-1から配信された音楽コンテンツを管理し、ポータブルデバイス6-3に転送処理をする。再生用アプリケーション(A)311により管理されている音楽コンテンツのUsageRule及び暗号化方式は、包括管理ユニット315により管理されている音楽コンテンツのUsageRule及び暗号化方式とは、そのフォーマットが異なる。EMD用受信インターフェース316は、このフォーマットを変換して、複数のコンテンツを統一して取り扱う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1以上のコンテンツデータと、各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションと、コンテンツデータ及びコンテンツデータの利用条件情報を管理するコンテンツ包括管理ユニットとを備え、各再生用アプリケーション又はコンテンツ包括管理ユニットは、各再生用アプリケーションが用いているコンテンツの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットを、上記コンテンツ包括管理ユニットが用いているコンテンツの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットに変換して、コンテンツデータ及び利用条件情報を再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへ転送することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項2】 各再生用アプリケーションは、コンテンツ包括管理ユニットに転送するコンテンツデータを、自己が用いている暗号化方式からコンテンツ包括管理ユニットが用いている暗号化方式に変換し、コンテンツ包括管理ユニットに転送する利用条件情報を、自己が規定しているフォーマットからコンテンツ包括管理ユニットが規定しているフォーマットに変換することを特徴とする請求項1記載のデータ処理装置。

【請求項3】 上記コンテンツ包括管理ユニットは、各再生用アプリケーションから転送されるコンテンツデータを、再生用アプリケーションが用いている暗号化方式から自己が用いている暗号化方式に変換し、各再生用アプリケーションから転送する利用条件情報を、再生用アプリケーションが規定しているフォーマットから自己が規定しているフォーマットに変換することを特徴とする請求項1記載のデータ処理装置。

【請求項4】 上記コンテンツ包括管理ユニットは、各再生用アプリケーションとの間で用いる転送プロトコルと同一の転送プロトコルにより、ネットワークを介してサーバと接続することを特徴とする請求項1記載のデータ処理装置。

【請求項5】 1以上のコンテンツデータと、各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションを、コンテンツ包括管理ユニットにより管理するコンテンツ管理方法であって、コンテンツデータの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットが統一された転送プロトコルを用いて、各再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへコンテンツデータ及び利用条件情報の転送をすることを特徴とするコンテンツ管理方法。

【請求項6】 各再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへコンテンツデータを転送する前に、このコンテンツデータを各再生用アプリケーション

が用いている暗号化方式から統一された暗号化方式に変換し、

各再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへ利用条件情報を転送する前に、この利用条件情報を上記各再生用アプリケーションが規定しているフォーマットから統一されたフォーマットに変換し、

を特徴とする請求項5記載のコンテンツ管理方法。

【請求項7】 上記コンテンツ包括管理ユニットは、各再生用アプリケーションとの間で用いる転送プロトコルと同一の転送プロトコルにより、ネットワークを介してサーバと接続することを特徴とする請求項5記載のコンテンツ管理方法。

【請求項8】 上記コンテンツ包括管理ユニットは、統一された暗号化方式及び統一された利用条件情報のフォーマットを用いて、コンテンツデータ及び利用条件情報の管理をすることを特徴とする請求項5記載のコンテンツ管理方法。

【請求項9】 1以上のコンテンツデータと各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションを管理するコンテンツ包括管理アプリケーションが格納された記憶媒体であって、

上記コンテンツ包括管理アプリケーションには、コンテンツデータの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットが統一された転送プロトコルを用いて、各再生用アプリケーションからコンテンツデータ及び利用条件情報を転送する処理プログラムが含まれていることを特徴とする記憶媒体。

【請求項10】 上記コンテンツ包括管理アプリケーションは、各再生用アプリケーションから転送されたコンテンツデータを、各再生用アプリケーションが用いている暗号化方式から自己が用いている暗号化方式に変換し、各再生用アプリケーションから転送された利用条件情報を、各再生用アプリケーションが規定しているフォーマットから自己が規定しているフォーマットに変換することを特徴とする請求項9記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワークを介してダウンロード等して取得した音楽データ等のコンテンツデータに対して、このコンテンツデータに付加された利用条件情報に基づき再生や管理を行うデータ処理装置、コンテンツ管理方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、インターネットやケーブルテレビ等のネットワークを用いた音楽コンテンツのオンライン配信が実用化され始めた。

【0003】このような音楽コンテンツの配信システムにおいては、コンテンツ配信業者は、音楽コンテンツをネットワークを介して配信する場合、例えば、Web上に音楽コンテンツを提供する。また、この音楽配信システムを利用するユーザは、自己のパーソナルコンピュータを用いて、コンテンツ配信業者が提供するWeb等にアクセスをして、所望の音楽コンテンツをダウンロードする。

【0004】ここで、コンテンツ提供者は、そのコンテンツの著作権を管理しなければならない。そのため、コンテンツ配信業者は、インターネットを介してWeb上にアクセスしてきたユーザをID情報や暗証番号等で認識し、正当なユーザに対してのみに暗号化した音楽コンテンツを配信する。また、コンテンツ提供者は、利用回数等の制限や著作権管理等をするために、提供する音楽コンテンツに利用条件情報を付加してユーザに提供する。

【0005】音楽コンテンツを提供するコンテンツ配信業者は、数多く存在し、そのコンテンツ提供者毎に音楽コンテンツの暗号化方式や利用条件情報の記述フォーマットが異なる。そのため、ユーザは、各コンテンツ配信業者毎に、そのダウンロードや再生用のプレーヤアプリケーションを購入し、それぞれ定められたプレーヤアプリケーションで音楽コンテンツを再生しなければならない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように複数のプレーヤアプリケーションを用いて複数のコンテンツ提供者から音楽コンテンツの配信を受けると、1つのパーソナルコンピュータ上に、数多くのフォーマットの音楽コンテンツが格納されることとなる。

【0007】しかしながら、各プレーヤアプリケーションは、取り扱う音楽コンテンツのフォーマットが規定されており、異なるフォーマットの音楽コンテンツを取り扱うことができない。そのため、ユーザは、パーソナルコンピュータ上の音楽コンテンツを、例えば、1つのプレーヤアプリケーションにより自由に扱うことができなかった。

【0008】本発明は、コンテンツの著作権の保護を図りつつ、例えば1つのパーソナルコンピュータ等の1つのシステム内で取り扱うコンテンツデータを統一して管理し、そのコンテンツデータの取り扱いの自由度を大きくすることができるデータ処理装置、コンテンツ管理方法及び記憶媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明にかかるデータ処理装置は、1以上のコンテンツデータと、各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションと、コンテンツデー

タ及びコンテンツデータの利用条件情報を管理するコンテンツ包括管理ユニットとを備え、各再生用アプリケーション又はコンテンツ包括管理ユニットは、各再生用アプリケーションが用いているコンテンツの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットを、上記コンテンツ包括管理ユニットが用いているコンテンツの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットに変換して、コンテンツデータ及び利用条件情報を再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへ転送することを特徴とする。

【0010】このデータ処理装置では、上記コンテンツ包括管理ユニットが用いているコンテンツの暗号化方式及び上記コンテンツ包括管理ユニットが規定している利用条件情報のフォーマットにより、コンテンツデータ及び利用条件情報を転送する。

【0011】本発明にかかるコンテンツ管理方法は、1以上のコンテンツデータと、各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションを、コンテンツ包括管理ユニットにより管理するコンテンツ管理方法であって、コンテンツデータの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットが統一された転送プロトコルを用いて、各再生用アプリケーションからコンテンツ包括管理ユニットへコンテンツデータ及び利用条件情報の転送をすることを特徴とする。

【0012】このコンテンツ管理方法では、統一された転送プロトコルを用いて、コンテンツデータ及び利用条件情報の転送を行う。

【0013】本発明にかかる記憶媒体は、1以上のコンテンツデータと各コンテンツデータの利用条件を記述した利用条件情報とを管理し、この利用条件情報に基づきコンテンツデータの再生を行う1以上の再生用アプリケーションを管理するコンテンツ包括管理アプリケーションが格納された記憶媒体であって、上記コンテンツ包括管理アプリケーションには、コンテンツデータの暗号化方式及び利用条件情報のフォーマットが統一された転送プロトコルを用いて、各再生用アプリケーションからコンテンツデータ及び利用条件情報を転送する処理プログラムが含まれていることを特徴とする。

【0014】この記憶媒体では、格納されているコンテンツ包括管理アプリケーションが、統一された転送プロトコルを用いて、コンテンツデータ及び利用条件情報の転送を行う。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の最良の実施の形態として、本発明を適用した音楽コンテンツ配信システムについて図面を参照しながら詳細に説明する。この音楽コンテンツ配信システムは、ネットワークを介してサーバからパーソナルコンピュータやポータブルデバイスに

ダウンロードし、さらに、ダウンロードした音楽コンテンツやCDから読みとった音楽コンテンツの管理等を行うシステムである。

【0016】 (1) 音楽コンテンツ配信システムの全体構成

図1は、本発明を適用した音楽コンテンツ配信システムの全体構成を示す図である。

【0017】この音楽コンテンツ配信システムは、パーソナルコンピュータ1と、インターネットやローカルエリアネットワーク等のネットワーク2と、登録サーバ3と、音楽データ（以下、コンテンツと呼ぶ。）を配信する複数のEMD（Electrical Music Distribution）サーバ4（4-1, 4-2, 4-3）と、WWWサーバ5（5-1, 5-2）とを備えて構成される。また、パーソナルコンピュータ1には、USBケーブル7（7-1, 7-2, 7-3）を介して、内部にメモリーカード等の記憶媒体が格納され、コンテンツの再生を行う携帯型の音楽再生器機であるポータブルデバイス6（6-1, 6-2, 6-3）が接続される。

【0018】パーソナルコンピュータ1は、ネットワーク2を介して、EMD登録サーバ3、EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）、WWW（World Wide Web）サーバ5（5-1, 5-2）と接続される。

【0019】パーソナルコンピュータ1は、EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）から、所定の圧縮方式で圧縮されたコンテンツを受信し、所定の暗号化方式で暗号化して記録する。また、パーソナルコンピュータ1は、CD（Compact Disc）等から読みとったコンテンツを、所定の圧縮方式で圧縮して、所定の暗号化方式で暗号化して記録する。圧縮方式としては、例えばATRAC（Adaptive Transform Acoustic Coding）3（商標）やMP3（MPEG Audio Layer -3）等の方式が用いられる。また、暗号化方式としては、DES（Data Encryption Standard）などが用いられる。

【0020】また、パーソナルコンピュータ1は、コンテンツの配信を受ける場合には、そのコンテンツの利用条件を示す利用条件情報の配信も受け、それを記録する。また、パーソナルコンピュータ1は、CD等から読みとったコンテンツを記録する場合には、そのコンテンツの再生条件に応じて、利用条件情報を生成して、それを記録する。

【0021】また、パーソナルコンピュータ1は、暗号化して記録しているコンテンツを、利用条件情報及び曲名や演奏者等の関連情報とともに、USBケーブル7（7-1, 7-2, 7-3）を介して、ポータブルデバイス6（6-1, 6-2, 6-3）に記録し、記憶させたことに对应して利用条件情報を更新する。この処理のことをチェックアウトという。利用条件情報は、チェックアウトしたとき、パーソナルコンピュータ1が記録している、そのコンテンツのチェックアウト可能回数を1

減少させる。チェックアウト可能回数が0のときには、対応するコンテンツは、チェックアウトすることができない。

【0022】また、パーソナルコンピュータ1は、USBケーブル7（7-1, 7-2, 7-3）を介して、ポータブルデバイス6（6-1, 6-2, 6-3）に記憶されているコンテンツを、消去し（または、使用できなくさせ）、消去したことに对应させて利用条件情報を更新する。この消去処理のことをチェックインと呼ぶ。チェックインしたとき、パーソナルコンピュータ1が記録している、そのコンテンツのチェックアウト可能回数を1増加させる。

【0023】なお、パーソナルコンピュータ1は、他のパーソナルコンピュータがポータブルデバイス6にチェックアウトしたコンテンツに対してはチェックインはできない。すなわち、パーソナルコンピュータ1自身がチェックアウトしたコンテンツしか、チェックインをすることができない。

【0024】EMD登録サーバ3は、パーソナルコンピュータ1がEMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）からコンテンツの取得を開始するとき、パーソナルコンピュータ1の要求に对应して、ネットワーク2を介して、パーソナルコンピュータ1とEMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）との相互認証に必要な認証鍵をパーソナルコンピュータ1に送信するとともに、EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）に接続するためのプログラムをパーソナルコンピュータ1に送信する。

【0025】EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）は、パーソナルコンピュータ1の要求に对应して、ネットワーク2を介して、利用条件情報及びコンテンツの関連データ（例えば、曲名、又は演奏者など）とともに、パーソナルコンピュータ1にコンテンツを供給する。

【0026】各EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）が配信するコンテンツは、所定の圧縮の方式で圧縮されている。その圧縮方式は、サーバ毎に異なってもよい。また、各EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）が供給するコンテンツは、所定の暗号化方式で暗号化されて配信される。その暗号化方式は、サーバ毎に異なってもよい。

【0027】WWWサーバ5（5-1, 5-2）は、パーソナルコンピュータ1の要求に对应して、ネットワーク2を介して、コンテンツを読み取ったCD（例えば、CDのアルバム名、又はCDの販売会社など）及びCDから読み取ったコンテンツに对应するデータ（例えば、曲名、又は作曲者名など）をパーソナルコンピュータ1に供給する。

【0028】ポータブルデバイス6（6-1, 6-2, 6-3）は、パーソナルコンピュータ1から供給されたコンテンツ（すなわち、チェックアウトされたコンテン

ツ)を再生し、図示せぬヘッドフォンなどに出力する装置である。

【0029】各ポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)は、コンテンツを記憶するための記憶媒体を有している。記憶媒体としては、例えば、装置の内部基板に装着された取り外しが不可能なICメモリや、着脱可能なメモリカード等が用いられる。ポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)は、USB等の物理的なインターフェース7(7-1, 7-2, 7-3)を介してパーソナルコンピュータ1と接続され、コンテンツが転送される。このとき、コンテンツは、暗号化及び圧縮された状態で転送され、利用条件情報も付加されている。

【0030】各ポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)は、通常、パーソナルコンピュータ1との接続が切り離された状態で用いられ、この状態でユーザにより再生命令が与えられると、暗号化したコンテンツを記憶媒体から読み出し、再生をする。また、各ポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)は、各コンテンツに付加されている利用条件情報に基づき、また、必要に応じて再生の制限を行ったり、コンテンツの削除等の制御を行ったり、利用条件情報の更新等を行う。

【0031】以下、ポータブルデバイス6-1, 6-2, 6-3を個々に区別する必要がないとき、単にポータブルデバイス6と称する。

【0032】つぎに、図2を参照して、パーソナルコンピュータ1の構成について説明をする。

【0033】CPU(Central Processing Unit)11は、各種アプリケーションプログラム(詳細については後述する。)や、OS(Operating System)を実際に行う。ROM(Read-only Memory)12は、一般的には、CPU11が使用するプログラムや演算用のパラメータのうちの基本的に固定のデータを格納する。RAM(Random Access Memory)13は、CPU11の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータを格納する。これらはCPUバスなどから構成されるホストバス14により相互に接続されている。

【0034】ホストバス14は、ブリッジ15を介して、PCI(Peripheral Component Interconnect / Interface)バスなどの外部バス16に接続されている。

【0035】キーボード18は、CPU11に各種の指令を入力するとき、使用者により操作される。マウス19は、ディスプレイ20の画面上のポイントの指示や選択を行うとき、使用者により操作される。ディスプレイ20は、液晶表示装置又はCRT(Cathode Ray Tube)などから成り、各種情報をテキストやイメージで表示する。HDD(Hard Disk Drive)21は、ハードディスクを駆動し、それらにCPU11によって実行する

プログラムや情報を記録又は再生させる。

【0036】ドライブ22は、装着されている磁気ディスク41、光ディスク42(CDを含む)、光磁気ディスク43、又は半導体メモリ44に記録されているデータ又はプログラムを読み出して、そのデータ又はプログラムを、インターフェース17、外部バス16、ブリッジ15及びホストバス14を介して接続されているRAM13に供給する。

【0037】USBポート23(23-1, 23-2, 23-3)には、USBケーブル7(7-1, 7-2, 7-3)を介して、ポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)が接続される。USBポート23は、インターフェース17、外部バス16、ブリッジ15、又はホストバス14を介して、HDD21、CPU11、又はRAM13から供給されたデータ(例えば、コンテンツ又はポータブルデバイス6のコマンドなどを含む)をポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)に出力する。

【0038】IEC(International Electrotechnical Commission)60958端子24aを有する音声入出力インターフェース24は、デジタル音声入出力、あるいはアナログ音声入出力のインターフェース処理を実行する。スピーカ45は、音声入出力インターフェース24から供給された音声信号を基に、コンテンツに対応する所定の音声を出力する。

【0039】これらのキーボード18、マウス19、ディスプレイ20、HDD21、ドライブ22、USBポート23、音声入出力インターフェース24は、インターフェース17に接続されており、インターフェース17は、外部バス16、ブリッジ15及びホストバス14を介してCPU11に接続されている。

【0040】通信部25は、ネットワーク2が接続され、CPU11、又はHDD21から供給されたデータ(例えば、登録の要求、又はコンテンツの送信要求など)を、所定の方式のパケットに格納して、ネットワーク2を介して、送信するとともに、ネットワーク2を介して、受信したパケットに格納されているデータ(例えば、認証鍵、又はコンテンツなど)をCPU11、RAM13、又はHDD21に出力する。

【0041】半導体ICとして、一体的に形成され、パーソナルコンピュータ1に装着されるアダプタ26のCPU32は、外部バス16、ブリッジ15及びホストバス14を介してパーソナルコンピュータ1のCPU11と共働し、各種の処理を実行する。RAM33は、CPU32が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムを記憶する。不揮発性メモリ34は、パーソナルコンピュータ1の電源がオフされた後も保持する必要があるデータを記憶する。ROM36には、パーソナルコンピュータ1から、暗号化されているプログラムが転送されてきたとき、それを復号するプログラムが記

憶されている。RTC (Real Time Clock) 35は、計時動作を実行し、時刻情報を提供する。半導体ICは、セキュア環境に設計されており、外部からの悪意なアクセスに対して耐性をもっている。なお、この機能は、ソフトウェアプログラムで構成されていてもよい。

【0042】通信部25及びアダプタ26は、外部バス16、ブリッジ15及びホストバス14を介してCPU11に接続されている。

【0043】次に、図3を参照して、ポータブルデバイス6の構成を説明する。

【0044】電源回路52は、乾電池51から供給される電源電圧を所定の電圧の内部電力に変換して、CPU53～表示部67に供給することにより、ポータブルデバイス6全体を駆動させる。

【0045】USBコントローラ57は、USBコネクタ56を介して、パーソナルコンピュータ1とUSBケーブル7を介して接続された場合、パーソナルコンピュータ1から転送されたコンテンツを含むデータを、内部バス58を介して、CPU53に供給する。

【0046】パーソナルコンピュータ1から転送されるデータは、1パケット当たり64バイトのデータから構成され、12Mbit/secの転送レートでパーソナルコンピュータ1から転送される。

【0047】ポータブルデバイス6に転送されるデータは、ヘッダ及びコンテンツから構成される。ヘッダには、コンテンツID、ファイル名、ヘッダサイズ、コンテンツ鍵、ファイルサイズ、コーデックID、ファイル情報などが格納されているとともに、再生制限処理等に必要の利用条件情報等が格納されている。コンテンツは、ATRAC3などの符号化方式で符号化され、暗号化されている。

【0048】ヘッダサイズは、ヘッダのデータ長（例えば、33バイトなど）を表し、ファイルサイズは、コンテンツのデータ長（例えば、33, 636, 138バイトなど）を表す。

【0049】コンテンツ鍵は、暗号化されているコンテンツを復号するための鍵であり、パーソナルコンピュータ1とポータブルデバイス6との相互認証の処理で生成されたセッション鍵（一時鍵）を基に暗号化された状態で、パーソナルコンピュータ1からポータブルデバイス6に送信される。

【0050】ポータブルデバイス6がUSBケーブル7を介してパーソナルコンピュータ1のUSBポート23に接続されたとき、ポータブルデバイス6とパーソナルコンピュータ1とは、相互認証の処理を実行する。この相互認証の処理は、例えば、チャレンジレスポンス方式の認証の処理である。ちなみに、ポータブルデバイス6のDSP59は、チャレンジレスポンス方式の認証の処理を行うとき、暗号解読（復号）の処理を実行する。

【0051】チャレンジレスポンス方式とは、例えば、

パーソナルコンピュータ1が生成するある値（チャレンジ）に対して、ポータブルデバイス6がパーソナルコンピュータ1と共有している秘密鍵を使用して生成した値（レスポンス）で応答する方式である。チャレンジレスポンス方式の相互認証の処理においては、パーソナルコンピュータ1が生成する値は認証の処理毎に毎回変化するもので、例えば、ポータブルデバイス6が出力した、秘密鍵を使用して生成された値が読み出されて、いわゆる、なりすましの攻撃を受けても、次の相互認証の処理では、相互認証に使用される値が異なるので、パーソナルコンピュータ1は不正を検出できる。

【0052】コンテンツIDは、コンテンツに対応した、コンテンツを特定するためのIDである。

【0053】コーデックIDは、コンテンツの符号化方式に対応したIDであり、例えば、コーデックID“1”は、ATRAC3に対応し、コーデックID“0”は、MP3（MPEG（Moving Picture Experts Group）Audio Layer-3）に対応する。

【0054】ファイル名は、コンテンツに対応するパーソナルコンピュータ1が記録しているコンテンツファイル（後述する）をASCII（American National Standard Code for Information Interchange）コードに変換したデータであり、ファイル情報は、コンテンツに対応する曲名、アーティスト名、作詞者名、又は作曲者名などをASCIIコードに変換したデータである。

【0055】ポータブルデバイス6が、パーソナルコンピュータ1からコンテンツとともにコンテンツの書き込み命令を受信した場合、RAM54又はROM55から読み出したメインプログラムを実行するCPU53は、書き込み命令を受け取り、フラッシュメモリコントローラ60を制御して、パーソナルコンピュータ1から受信したコンテンツをフラッシュメモリ61に書き込ませる。

【0056】フラッシュメモリ61は、約64MByteの記憶容量を有し、コンテンツを記憶する。また、フラッシュメモリ61には、所定の圧縮方式で圧縮されているコンテンツを伸張するための再生用コードが予め格納されている。

【0057】なお、フラッシュメモリ61は、ポータブルデバイス6にメモリカードとして着脱可能とすることができるようにしてもよい。

【0058】使用者による、図示せぬ再生／停止ボタンの押し下げ操作に対応した再生命令が操作キーコントローラ62を介してCPU53に供給されると、CPU53は、フラッシュメモリコントローラ60に、フラッシュメモリ61から、再生用コードとコンテンツとを読み出させ、DSP59に転送させる。

【0059】DSP59は、フラッシュメモリ61から転送された再生用コードに基づいてコンテンツをCRC（Cyclic Redundancy Check）方式で誤り検出をした

後、再生して、再生したデータ（図3中においてD1で示す）をデジタル／アナログ変換回路63に供給する。

【0060】DSP59は、内部に設けられた発信回路とともに一体に構成され、外付けされた水晶で成る発振子59AからのマスタークロックMCLKを基に、コンテンツを再生するとともに、マスタークロックMCLK、マスタークロックMCLKを基に内部の発振回路で生成した所定の周波数のビットクロックBCLK、並びに、フレーム単位のLチャンネルクロックLCLK及びRチャンネルクロックRCLKからなる動作クロックLRCLKをデジタルアナログ変換回路63に供給する。

【0061】DSP59は、コンテンツを再生するとき、再生用コードに従って上述の動作クロックをデジタルアナログ変換回路63に供給して、コンテンツを再生しないとき、再生用コードに従って動作クロックの供給を停止して、デジタルアナログ変換回路63を停止させて、ポータブルデバイス6全体の消費電力量を低減する。

【0062】同様に、CPU53及びUSBコントローラ57も、水晶で成る発振子53A又は57Aがそれぞれ外付けされ、発振子53A又は57Aからそれぞれ供給されるマスタークロックMCLKに基づき、所定の処理を実行する。

【0063】このように構成することで、ポータブルデバイス6は、CPU53、DSP59、USBコントローラ57等の各回路ブロックに対してクロック供給を行うためのクロック発生モジュールが不要となり、回路構成を簡素化するとともに小型化することができる。

【0064】デジタルアナログ変換回路63は、再生したコンテンツをアナログの音声信号に変換して、これを増幅回路64に供給する。増幅回路64は、音声信号を増幅して、ヘッドフォンジャック65を介して、ヘッドフォンに音声信号を供給する。

【0065】このように、ポータブルデバイス6は、再生／停止ボタンが押圧操作されたとき、CPU53の制御に基づいてフラッシュメモリ61に記憶されているコンテンツを再生するとともに、再生中に再生／停止ボタンが押圧操作されたとき、コンテンツの再生を停止する。

【0066】ポータブルデバイス6は、停止後に再度再生／停止ボタンが押圧操作されたとき、CPU53の制御に基づいて停止した位置からコンテンツの再生を再開する。再生／停止ボタンが押圧操作により再生を停止して操作が加わることなく数秒間経過したとき、ポータブルデバイス6は、自動的に電源をオフして消費電力を低減する。

【0067】因みに、ポータブルデバイス6は、電源がオフになった後に再生／停止ボタンが押圧操作されたとき、

前回の停止した位置からコンテンツを再生せず、1曲目から再生する。

【0068】また、ポータブルデバイス6のCPU53は、LCDコントローラ68を制御して、表示部67に、再生モードの状態（例えば、リピート再生、イントロ再生など）、イコライザ調整（すなわち、音声信号の周波数帯域に対応した利得の調整）、曲番号、演奏時間、再生、停止、早送り、早戻しなどの状態、音量及び乾電池51の残量等の情報を表示させる。

【0069】さらに、ポータブルデバイス6は、EEPROM68に、フラッシュメモリ80に書き込まれているコンテンツの数、それぞれのコンテンツが書き込まれているフラッシュメモリ61のブロック位置及びその他種々のメモリ蓄積情報等のいわゆるFAT（File Allocation Table）を格納する。

【0070】因みに、本実施の形態においては、コンテンツは、64KByteを1ブロックとして扱われ、1曲のコンテンツに対応したブロック位置がFATに格納される。

【0071】フラッシュメモリ61にFATが格納される場合、例えば、1曲目のコンテンツがCPU53の制御によりフラッシュメモリ61に書き込まれると、1曲目のコンテンツに対応するブロック位置がFATとしてフラッシュメモリ61に書き込まれ、次に、2曲目のコンテンツがフラッシュメモリ61に書き込まれると、2曲目のコンテンツに対応するブロック位置がFATとしてフラッシュメモリ61（1曲目と同一の領域）に書き込まれる。

【0072】このように、FATは、フラッシュメモリ61へのコンテンツの書き込みのたびに書き換えられ、更に、データの保護の為、同一のデータがリザーブ用に2重に書き込まれる。

【0073】FATがフラッシュメモリ61に書き込まれると、1回のコンテンツの書き込みに対応して、フラッシュメモリ61の同一の領域が2回書き換えられるので、少ないコンテンツの書き込みの回数で、フラッシュメモリ61に規定されている書き換えの回数に達してしまい、フラッシュメモリ61の書き換えができなくなってしまう。

【0074】そこで、ポータブルデバイス6は、FATをEEPROM68に記憶させて、1回のコンテンツの書き込みに対応するフラッシュメモリ61の書き換えの頻度を少なくしている。

【0075】書き換えの回数の多いFATをEEPROM68に記憶させることにより、FATをフラッシュメモリ61に記憶させる場合に比較して、ポータブルデバイス6は、コンテンツの書き込みができる回数を数十倍以上に増やすことができる。更に、CPU53は、EEPROM68にFATを追記するように書き込ませるので、EEPROM68の同一の領域の書き換えの頻度を少

なくして、EEPROM 68が短期間で書換え不能になることを防止する。

【0076】ポータブルデバイス6は、USBケーブル7を介してパーソナルコンピュータ1に接続されたとき（以下、これをUSB接続と称する）、USBコントローラ57からCPU53に供給される割り込み信号に基づき、USB接続されたことを認識する。

【0077】ポータブルデバイス6は、USB接続されたことを認識すると、パーソナルコンピュータ1からUSBケーブル7を介して規定電流値の外部電力の供給を受けるとともに、電源回路52を制御して、乾電池51からの電力の供給を停止させる。

【0078】CPU53は、USB接続されたとき、DSP59のコンテンツの再生の処理を停止させる。これにより、CPU53は、パーソナルコンピュータ1から供給される外部電力が規定電流値を超えてしまうことを防止して、規定電流値の外部電力を常時受けられるように制御する。

【0079】このようにCPU53は、USB接続されると、乾電池51から供給される電力からパーソナルコンピュータ1から供給される電力に切り換えるので、電力単価の安いパーソナルコンピュータ1からの外部電力が使用され、電力単価の高い乾電池51の消費電力が低減され、かくして乾電池51の寿命を延ばすことができる。

【0080】なお、CPU53は、パーソナルコンピュータ1からUSBケーブル7を介して外部電力の供給を受けたとき、DSP59の再生処理を停止させることにより、DSP59からの輻射を低減させ、その結果としてパーソナルコンピュータ1を含むシステム全体の輻射を一段と低減させる。

【0081】つぎに、パーソナルコンピュータ1にインストールされたプログラムの実行等により実現されるパーソナルコンピュータ1の機能について説明する。

【0082】図4は、所定のプログラムの実行等により実現される、パーソナルコンピュータ1の機能の構成を示す図である。

【0083】コンテンツ管理プログラム111は、EMD選択プログラム131、チェックイン／チェックアウト管理プログラム132、コピー管理プログラム133、移動管理プログラム134、暗号方式変換プログラム135、圧縮方式変換プログラム136、暗号化プログラム137、利用条件変換プログラム139、利用条件管理プログラム140、認証プログラム141、復号プログラム142、PD用ドライバ143、購入用プログラム144及び購入用プログラム145などの複数のプログラムで構成されている。

【0084】コンテンツ管理プログラム111は、例えば、シャッフルされているインストラクション、又は暗号化されているインストラクションなどで記述されて、

その処理内容を外部から隠蔽し、その処理内容の読解が困難になる（例えば、使用者が、直接、コンテンツ管理プログラム111を読み出しても、インストラクションを特定できないなど）ように構成されている。

【0085】EMD選択プログラム131は、コンテンツ管理プログラム111がパーソナルコンピュータ1にインストールされるとき、コンテンツ管理プログラム111には含まれず、EMDの登録の際に、ネットワーク2を介して、EMD登録サーバ3から受信される。EMD選択プログラム131は、EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）のとの接続を選択して、購入用アプリケーション115、又は購入用プログラム144, 145に、EMDサーバ4（4-1, 4-2, 4-3）のとの通信（例えば、コンテンツを購入するときの、コンテンツのダウンロードなど）を実行させる。

【0086】チェックイン／チェックアウト管理プログラム132は、チェックイン又はチェックアウトの設定、及びコンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1～162-Nに基づいて、コンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツをポータブルデバイス6にチェックアウトするか、又はポータブルデバイス6に記憶されているコンテンツをチェックインする。

【0087】チェックイン／チェックアウト管理プログラム132は、チェックイン又はチェックアウトの処理に対応して、コンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1～162-Nに格納されている利用条件情報を更新する。

【0088】コピー管理プログラム133は、コンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1～162-Nに基づいて、コンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツをポータブルデバイス6にコピーするか、又はポータブルデバイス6からコンテンツをコンテンツデータベース114にコピーする。

【0089】移動管理プログラム134は、コンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1～162-Nに基づいて、コンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツをポータブルデバイス6に移動するか、又はポータブルデバイス6からコンテンツをコンテンツデータベース114に移動する。

【0090】暗号方式変換プログラム135は、ネットワーク2を介して、購入用アプリケーションプログラム115がEMDサーバ4-1から受信したコンテンツの暗号化の方式、購入用プログラム144がEMDサーバ4-2から受信したコンテンツの暗号化の方式を、コンテンツデータベース114が記録しているコンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツと同一の暗号化の方式に変換する。

【0091】圧縮方式変換プログラム136は、ネットワーク2を介して、購入用アプリケーションプログラム115がEMDサーバ4-1から受信したコンテンツの圧縮の方式、購入用プログラム144がEMDサーバ4-2から受信したコンテンツの圧縮の方式を、コンテンツデータベース114が記録しているコンテンツファイル161-1~161-Nに格納されているコンテンツと同一の圧縮の方式に変換する。

【0092】暗号化プログラム137は、例えばCDから読み取られ、録音プログラム113から供給されたコンテンツ（暗号化されていない）を、コンテンツデータベース114が記録しているコンテンツファイル161-1~161-Nに格納されているコンテンツと同一の暗号化の方式で暗号化する。

【0093】圧縮／伸張プログラム138は、例えばCDから読み取られ、録音プログラム113から供給されたコンテンツ（圧縮されていない）を、コンテンツデータベース114が記録しているコンテンツファイル161-1~161-Nに格納されているコンテンツと同一の符号化の方式で符号化する。圧縮／伸張プログラム138は、符号化されているコンテンツを伸張（復号）する。

【0094】利用条件変換プログラム139は、ネットワーク2を介して、購入用アプリケーションプログラム115がEMDサーバ4-1から受信したコンテンツの利用条件情報（いわゆる、Usage Rule）、購入用プログラム144がEMDサーバ4-2から受信したコンテンツの利用条件情報を、コンテンツデータベース114が記録している利用条件ファイル162-1~162-Nに格納されている利用条件情報と同一のフォーマットに変換する。

【0095】利用条件管理プログラム140は、コンテンツのコピー、移動、チェックイン、又はチェックアウトの処理を実行する前に、コンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1~162-Nに格納されている利用条件情報に対応するハッシュ値を基に、利用条件情報の改竄を検出する。利用条件管理プログラム140は、コンテンツのコピー、移動、チェックイン、又はチェックアウトの処理に伴う、コンテンツデータベース114に記録されている利用条件ファイル162-1~162-Nに格納されている利用条件情報を更新に対応して、利用条件情報に対応するハッシュ値を更新する。

【0096】認証プログラム141は、コンテンツ管理プログラム111と購入用アプリケーションプログラム115との相互認証の処理及びコンテンツ管理プログラム111と購入用プログラム144との相互認証の処理を実行する。また、認証プログラム141は、EMDサーバ4-3と購入用プログラム145との相互認証の処理で利用される認証鍵を記憶している。

【0097】認証プログラム141が相互認証の処理で利用する認証鍵は、コンテンツ管理プログラム111がパーソナルコンピュータ1にインストールされたとき、認証プログラム141に記憶されておらず、表示操作指示プログラム112により登録の処理が正常に実行されたとき、EMD登録サーバ3から供給され、認証プログラム141に記憶される。

【0098】復号プログラム142は、コンテンツデータベース114が記録しているコンテンツファイル161-1~161-Nに格納されているコンテンツをパーソナルコンピュータ1が再生するとき、コンテンツを復号する。

【0099】PD用ドライバ143は、ポータブルデバイス6に所定のコンテンツをチェックアウトするとき、又はポータブルデバイスから所定のコンテンツをチェックインするとき、ポータブルデバイス6にコンテンツ又はポータブルデバイス6に所定の処理を実行させるコマンドを供給する。

【0100】購入用プログラム144は、コンテンツ管理プログラム111とともにインストールされ、EMD登録サーバ3からネットワーク2を介して供給され、又は所定のCDに記録されて供給される。購入用プログラム144は、パーソナルコンピュータ1にインストールされたとき、コンテンツ管理プログラム111の有する所定の形式のインターフェースを介して、コンテンツ管理プログラム111とデータを送受信する。

【0101】購入用プログラム144は、例えば、シャッフルされているインストラクション、又は暗号化されているインストラクションなどで記述されて、その処理内容を外部から隠蔽し、その処理内容の読解が困難になる（例えば、使用者が、直接、購入用プログラム144を読み出しても、インストラクションを特定できないなど）ように構成されている。

【0102】購入用プログラム144は、ネットワーク2を介して、EMDサーバ4-2に所定のコンテンツの送信を要求するとともに、EMDサーバ4-2からコンテンツを受信する。また、購入用プログラム144は、EMDサーバ4-2からコンテンツを受信するとき、課金の処理を実行する。

【0103】購入用プログラム145は、コンテンツ管理プログラム111とともにインストールされるプログラムであり、ネットワーク2を介して、EMDサーバ4-3に所定のコンテンツの送信を要求するとともに、EMDサーバ4-3からコンテンツを受信する。また、購入用プログラム145は、EMDサーバ4-3からコンテンツを受信するとき、課金の処理を実行する。

【0104】表示操作指示プログラム112は、フィルタリングデータファイル181、表示データファイル182、画像ファイル183-1~183-K、又は履歴データファイル184を基に、ディスプレイ20に所定

のウィンドウの画像を表示させ、キーボード18又はマウス19への操作を基に、コンテンツ管理プログラム111にチェックイン又はチェックアウトなどの処理の実行を指示する。

【0105】フィルタリングデータファイル181は、コンテンツデータベース114に記録されているコンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツそれぞれに重み付けをするためのデータを格納して、HDD21に記録されている。

【0106】表示データファイル182は、コンテンツデータベース114に記録されているコンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツに対応するデータを格納して、HDD21に記録されている。

【0107】画像ファイル183-1～183-Kは、コンテンツデータベース114に記録されているコンテンツファイル161-1～161-Nに対応する画像、又は後述するパッケージに対応する画像を格納して、HDD21に記録されている。

【0108】以下、画像ファイル183-1～183-Kを個々に区別する必要があるとき、単に、画像ファイル183と称する。

【0109】履歴データファイル184は、コンテンツデータベース114に記録されているコンテンツファイル161-1～161-Nに格納されているコンテンツがチェックアウトされた回数、チェックインされた回数、その日付などの履歴データを格納して、HDD21に記録されている。

【0110】表示操作指示プログラム112は、登録の処理のとき、ネットワーク2を介して、EMD登録サーバ3に、予め記憶しているコンテンツ管理プログラム111のIDを送信するとともに、EMD登録サーバ3から認証用鍵及びEMD選択プログラム131を受信して、コンテンツ管理プログラム111に認証用鍵及びEMD選択プログラム131を供給する。

【0111】録音プログラム113は、所定のウィンドウの画像を表示させて、キーボード18又はマウス19への操作を基に、ドライブ22に装着された光ディスク42であるCDからコンテンツの録音時間などのデータを読み出す。

【0112】録音プログラム113は、CDに記録されているコンテンツの録音時間などを基に、ネットワーク2を介して、WWWサーバ5-1又は5-2にCDに対応するデータ（例えば、アルバム名、又はアーティスト名など）又はCDに記録されているコンテンツに対応するデータ（例えば、曲名など）の送信を要求するとともに、WWWサーバ5-1又は5-2からCDに対応するデータ又はCDに記録されているコンテンツに対応するデータを受信する。

【0113】録音プログラム113は、受信したCDに

対応するデータ又はCDに記録されているコンテンツに対応するデータを、表示操作指示プログラム112に供給する。

【0114】また、録音の指示が入力されたとき、録音プログラム113は、ドライブ22に装着された光ディスク42であるCDからコンテンツを読み出して、コンテンツ管理プログラム111に出力する。

【0115】コンテンツデータベース114は、コンテンツ管理プログラム111から供給された所定の方式で圧縮され、所定の方式で暗号化されているコンテンツを、コンテンツファイル161-1～161-Nのいずれかに格納する（HDD21に記録する）。コンテンツデータベース114は、コンテンツファイル161-1～161-Nにそれぞれ格納されているコンテンツに対応する利用条件情報を、コンテンツが格納されているコンテンツファイル161-1～161-Nにそれぞれ対応する利用条件ファイル162-1～162-Nのいずれかに格納する（HDD21に記録する）。

【0116】コンテンツデータベース114は、コンテンツファイル161-1～161-N又は利用条件ファイル162-1～162-Nをレコードとして記録してもよい。

【0117】例えば、コンテンツファイル161-1に格納されているコンテンツに対応する利用条件情報は、利用条件ファイル162-1に格納されている。コンテンツファイル161-Nに格納されているコンテンツに対応する利用条件情報は、利用条件ファイル162-Nに格納されている。

【0118】以下、コンテンツファイル161-1～161-Nを個々に区別する必要があるとき、単に、コンテンツファイル161と称する。以下、利用条件ファイル162-1～162-Nを個々に区別する必要があるとき、単に、利用条件ファイル162と称する。

【0119】購入用アプリケーションプログラム115は、EMD登録サーバ3からネットワーク2を介して供給され、又は所定のCD-ROMに記録されて供給される。購入用アプリケーションプログラム115は、ネットワーク2を介して、EMDサーバ4-1に所定のコンテンツの送信を要求するとともに、EMDサーバ4-1からコンテンツを受信して、コンテンツ管理プログラム111に供給する。また、購入用アプリケーションプログラム115は、EMDサーバ4-1からコンテンツを受信するとき、課金の処理を実行する。

【0120】次に、表示データファイル182に格納されているデータとコンテンツデータベースに格納されているコンテンツファイル161-1～161-Nとの対応付けについて説明する。

【0121】コンテンツファイル161-1～161-Nのいずれかに格納されているコンテンツは、所定のパッケージに属する。パッケージは、より詳細には、オリ

ジナルパッケージ、マイセレクトパッケージ、又はフィルタリングパッケージのいずれかである。

【0122】オリジナルパッケージは、1以上のコンテンツが属し、EMDサーバ4におけるコンテンツの分類（例えば、いわゆるアルバムに対応する）、又は一枚のCDに対応する。コンテンツは、いずれかのオリジナルパッケージに属し、複数のオリジナルパッケージに属することができない。また、コンテンツが属するオリジナルパッケージは、変更することができない。使用者は、オリジナルパッケージに対応する情報の一部を編集（情報の追加、又は追加した情報の変更）することができる。

【0123】マイセレクトパッケージは、使用者が任意に選択した1以上のコンテンツが属する。マイセレクトパッケージにいずれのコンテンツが属するかは、使用者が任意に編集することができる。コンテンツは、1以上のマイセレクトパッケージに同時に属することができる。また、コンテンツは、いずれのマイセレクトパッケージに属しなくともよい。

【0124】フィルタリングパッケージには、フィルタリングデータファイル181に格納されているフィルタリングデータを基に選択されたコンテンツが属する。フィルタリングデータは、EMDサーバ4又はWWWサーバ5などからネットワーク2を介して供給され、又は所定のCDに記録されて供給される。使用者は、フィルタリングデータファイル181に格納されているフィルタリングデータを編集することができる。

【0125】フィルタリングデータは、所定のコンテンツを選択する、又はコンテンツに対応する重みを算出する基準となる。例えば、今週のJ-POP（日本のポップス）ベストテンに対応するフィルタリングデータを利用すれば、パーソナルコンピュータ1は、今週の日本のポップス1位のコンテンツ～今週の日本のポップス10位のコンテンツを特定することができる。

【0126】フィルタリングデータファイル181は、例えば、過去1月間にチェックアウトされていた期間が長い順にコンテンツを選択するフィルタリングデータ、過去半年間にチェックアウトされた回数が多いコンテンツを選択するフィルタリングデータ、又は曲名に“愛”の文字が含まれているコンテンツを選択するフィルタリングデータなどを含んでいる。

【0127】このようにフィルタリングパッケージのコンテンツは、コンテンツに対応するコンテンツ用表示データ221（コンテンツ用表示データ221に使用者が設定したデータを含む）、又は履歴データ184などと、フィルタリングデータとを対応させて選択される。

【0128】ドライバ117は、コンテンツ管理プログラム111などの制御の基に、音声入出力インターフェース24を駆動して、外部から供給されたデジタルデータであるコンテンツを入力してコンテンツ管理プログラ

ム111に供給するか、若しくはコンテンツ管理プログラム111を介してコンテンツデータベース114から供給されたコンテンツをデジタルデータとして出力するか、又は、コンテンツ管理プログラム111を介してコンテンツデータベース114から供給されたコンテンツに対応するアナログ信号を出力する。

【0129】図5は、表示操作指示プログラム112を起動させたとき、操作指示プログラム112がディスプレイ20に表示させる表示操作指示ウィンドウの例を示す図である。

【0130】表示操作指示ウィンドウには、録音プログラム113を起動させるためのボタン201、EMD選択プログラム131を起動させるためのボタン202、チェックイン又はチェックアウトの処理の設定を行うフィールドを表示させるためのボタン203、マイセレクトパッケージを編集するためフィールドを表示させるためのボタン204等が配置されている。

【0131】ボタン205が選択されているとき、フィールド211には、オリジナルパッケージに対応するデータが表示される。ボタン206が選択されているとき、フィールド211には、マイセレクトパッケージに対応するデータが表示される。ボタン207が選択されているとき、フィールド211には、フィルタリングパッケージに対応するデータが表示される。

【0132】フィールド211に表示されるデータは、パッケージに関するデータであり、例えば、パッケージ名称、又はアーティスト名などである。

【0133】例えば、図5においては、パッケージ名称“ファースト”及びアーティスト名“A太郎”、パッケージ名称“セカンド”及びアーティスト名“A太郎”などがフィールド211に表示される。

【0134】フィールド212には、フィールド211で選択されているパッケージに属するコンテンツに対応するデータが表示される。フィールド212に表示されるデータは、例えば、曲名、演奏時間、又はチェックアウト可能回数などである。

【0135】例えば、図5においては、パッケージ名称“セカンド”に対応するパッケージが選択されているので、パッケージ名称“セカンド”に対応するパッケージに属するコンテンツに対応する曲名“南の酒場”及びチェックアウト可能回数（例えば、8分音符の1つがチェックアウト1回に相当し、8分音符が2つでチェックアウト2回を示す）、並びに曲名“北の墓場”及びチェックアウト可能回数（8分音符が1つでチェックアウト1回を示す）などがフィールド212に表示される。

【0136】このように、フィールド212に表示されるチェックアウト可能回数としての1つの8分音符は、対応するコンテンツが1回チェックアウトできることを示す。

【0137】フィールド212に表示されるチェックア

ウト可能回数としての休符は、対応するコンテンツがチェックアウトできない（チェックアウト可能回数が0である。（ただし、パーソナルコンピュータ1はそのコンテンツを再生することができる。））ことを示す。また、フィールド212に表示されるチェックアウト可能回数としてのト音記号は、対応するコンテンツのチェックアウトの回数に制限がない（何度でも、チェックアウトできる）ことを示している。

【0138】なお、チェックアウト可能回数は、図5に示すように所定の図形（例えば、円、星、月などでもよい）の数で表示するだけでなく、数字等で表示してもよい。

【0139】また、表示操作指示ウィンドウには、選択されているパッケージ又はコンテンツに対応付けられている画像等（図4の画像ファイル183-1～183-Kのいずれかに対応する）を表示させるフィールド208が配置されている。ボタン209は、選択されているコンテンツを再生する（コンテンツに対応する音声スピーカー45に出力させる）とき、クリックされる。

【0140】ボタン205が選択され、フィールド211に、オリジナルパッケージに対応するデータが表示されている場合、フィールド212に表示されている所定のコンテンツの曲名を選択して、消去の操作をしたとき、表示操作指示プログラム112は、コンテンツ管理プログラム111に、選択されている曲名に対応する、コンテンツデータベース114に格納されている所定のコンテンツを消去させる。

【0141】録音プログラム113が表示させるウィンドウのボタン（後述するボタン255）が選択されて（アクティブにされて）いる場合、CDから読み出したコンテンツがコンテンツデータベース114に記録されたとき、表示操作指示プログラム112は、表示操作指示ウィンドウに、予め指定されているポータブルデバイス6に記憶されているコンテンツの曲名を表示するフィールド213を表示する。

【0142】録音プログラム113が表示させるウィンドウのボタンが選択されている場合、CDから読み出したコンテンツがコンテンツデータベース114に記録されたとき、表示操作指示プログラム112は、コンテンツ管理プログラム111に、コンテンツデータベース114に記録した、CDから読み出したコンテンツを予め指定されているポータブルデバイス6にチェックアウトさせる。

【0143】フィールド213にはコンテンツの曲名に対応させて、フィールド213の最も左に、そのコンテンツがパーソナルコンピュータ1にチェックインできるか否かを示す記号が表示される。例えば、フィールド213の最も左に位置する“○”は、コンテンツの曲名に対応するコンテンツがパーソナルコンピュータ1にチェックインできる（すなわち、パーソナルコンピュータ1

からチェックアウトされた）ことを示している。フィールド213の最も左に位置する“×”は、コンテンツの曲名に対応するコンテンツがパーソナルコンピュータ1にチェックインできない（すなわち、パーソナルコンピュータ1からチェックアウトされていない、例えば、他のパーソナルコンピュータからチェックアウトされた）ことを示している。

【0144】表示操作指示プログラム112が表示操作指示ウィンドウにフィールド213を表示させたとき、表示操作指示プログラム112は、表示操作指示ウィンドウに、予め指定されているポータブルデバイス6に記憶されているコンテンツが属するポータブルパッケージ（ポータブルデバイス6に記憶されているコンテンツが属するパッケージ）の名称を表示するフィールド214、フィールド213を閉じるためのボタン210及びチェックイン又はチェックアウトを実行させるボタン215を表示する。

【0145】更に、表示操作指示プログラム112が表示操作指示ウィンドウにフィールド213を表示させたとき、表示操作指示プログラム112は、表示操作指示ウィンドウに、フィールド212で選択された曲名に対応するコンテンツのチェックアウトを設定するボタン216、フィールド213で選択された曲名に対応するコンテンツのチェックインを設定するボタン217、フィールド213に表示されたコンテンツ名に対応する全てのコンテンツのチェックインを設定するボタン218及びチェックイン又はチェックアウトの設定を取り消すボタン219を配置させる。

【0146】ボタン216乃至219の操作によるチェックイン又はチェックアウトの設定だけでは、パーソナルコンピュータ1は、チェックイン又はチェックアウトの処理を実行しない。

【0147】ボタン216乃至219の操作によるチェックイン又はチェックアウトの設定をした後、ボタン215がクリックされたとき、表示操作指示プログラム112は、コンテンツ管理プログラム111にチェックイン又はチェックアウトの処理を実行させる。すなわち、ボタン215がクリックされたとき、表示操作指示プログラム112は、チェックイン又はチェックアウトの設定に基づき、コンテンツ管理プログラム111に、ポータブルデバイス6にコンテンツを送信させるか、又はチェックインに対応する所定のコマンド（例えば、ポータブルデバイス6が記憶している所定のコンテンツを消去させるコマンドなど）を送信させるとともに、送信したコンテンツ又はコマンドに対応する利用条件ファイル162に格納されている利用条件情報を更新させる。

【0148】チェックイン又はチェックアウトが実行されたとき、表示操作指示プログラム112は、送信したコンテンツ又は送信されたコマンドに対応して、履歴データファイル184に格納されている履歴データを更新

する。履歴データは、チェックイン又はチェックアウトされたコンテンツを特定する情報、又はそのコンテンツがチェックイン又はチェックアウトされた日付、そのコンテンツがチェックアウトされたポータブルデバイス6の名称などから成る。

【0149】チェックイン又はチェックアウトの設定の処理は短時間で実行できるので、使用者は、チェックイン又はチェックアウトの処理の実行後の状態を迅速に知ることができ、時間のかかるチェックイン又はチェックアウトの処理の回数を減らして、チェックイン又はチェックアウトに必要な時間全体（設定及び実行を含む）を短くすることができる。

【0150】図6は、録音プログラム113がディスプレイ20に表示させるウィンドウの例を説明する図である。

【0151】例えば、WWWサーバ5-2から受信したCDの情報を基に、録音プログラム113は、フィールド251に、“アシンクロナイズド”などのCDのタイトルを表示する。WWWサーバ5-2から受信したCDの情報を基に、録音プログラム113は、フィールド252に、例えば、“クワイ”などのアーティスト名を表示する。

【0152】WWWサーバ5-2から受信したCDの情報を基に、録音プログラム113は、フィールド253の曲名を表示する部分に、例えば、“ヒート”、“プラネット”、“ブラック”、“ソウル”などの曲名を表示する。同様に、録音プログラム113は、フィールド253のアーティストを表示する部分に、例えば、“クワイ”などのアーティスト名を表示する。

【0153】録音プログラム113が所定のCDの情報を受信した後、録音プログラム113は、HDD21の所定のディレクトリにCDの情報を格納する。

【0154】ボタン254などがクリックされて、CDの情報の取得の指示を受けたとき、録音プログラム113は、始めに、HDD21の所定のディレクトリを検索する。録音プログラム113は、そのディレクトリにCDの情報が格納されているとき、図示せぬダイアログボックスを表示して、使用者にディレクトリに格納されているCDの情報を利用するか否かを選択させる。

【0155】録音プログラム113が表示させるウィンドウに配置されているコンテンツの録音の開始を指示するボタン256がクリックされたとき、録音プログラム113は、ドライブ22に格納されているCDからコンテンツを読み出して、CDから読み出したコンテンツをCDの情報とともにコンテンツ管理プログラム111に供給する。コンテンツ管理プログラム111の圧縮／伸張プログラム138は、録音プログラム113から供給されたコンテンツを所定の圧縮の方式で圧縮して、暗号化プログラム137は、圧縮されたコンテンツを、暗号化する。また、利用条件変換プログラム139は、圧縮

され、暗号化されたコンテンツに対応する利用条件情報を生成する。

【0156】コンテンツ管理プログラム111は、圧縮され、暗号化されたコンテンツを利用条件情報とともに、コンテンツデータベース114に供給する。

【0157】コンテンツデータベース114は、コンテンツ管理プログラム111から受信したコンテンツに対応するコンテンツファイル161及び利用条件ファイル162を生成して、コンテンツファイル161にコンテンツを格納するとともに、利用条件ファイル162に利用条件情報を格納する。

【0158】コンテンツ管理プログラム111は、コンテンツデータベース114にコンテンツ及びコンテンツに対応する利用条件情報が格納されたとき、録音プログラム113から受信したCDの情報及び利用条件情報を表示操作指示プログラム112に供給する。

【0159】表示操作指示プログラム112は、録音の処理でコンテンツデータベース114に格納されたコンテンツに対応する利用条件情報及びCDの情報を基に、表示データファイル182に格納する表示用のデータを生成する。

【0160】録音プログラム113が表示させるウィンドウには、更に、CDから読み出したコンテンツをコンテンツデータベース114に記録したとき、自動的に、CDから読み出したコンテンツをポータブルデバイス6にチェックアウトさせるか否かの設定を行うボタン255が配置されている。

【0161】例えば、ボタン255がクリックされたとき、録音プログラム113は、ポータブルデバイス6を示すプルダウンメニューを表示する。使用者が、そのプルダウンメニューからポータブルデバイス6の選択をしたとき、選択されたポータブルデバイス6に自動的に、CDから記録したコンテンツをチェックアウトする。使用者が、そのプルダウンメニューから“チェックアウトしない”を選択した場合、パーソナルコンピュータ1は、CDからコンテンツを記録したとき、チェックアウトしない。

【0162】このように、録音プログラム113が表示させるウィンドウのボタン255をアクティブにしておくだけで、CDから読み出したコンテンツがコンテンツデータベース114に記録されたとき、パーソナルコンピュータ1は、予め指定されているポータブルデバイス6に、CDから読み出したコンテンツをチェックアウトさせることができる。

【0163】(2)異なるフォーマット間での取り扱いところで、音楽コンテンツを提供するコンテンツ配信業者は、数多く存在し、それぞれの配信業者毎に、そのコンテンツの暗号化方式や圧縮方式、さらに、利用条件情報のフォーマットが異なっている。従って、一般にユーザは、提供を受けたいコンテンツの配信業者毎に、再生

やチェックイン／チェックアウト用のコンテンツ管理アプリケーションやポータブルデバイスを購入しなかった。そのため、ユーザは、1つのパーソナルコンピュータ上に格納されている音楽コンテンツを、1つの管理アプリケーションやポータブルデバイスで取り扱うことができなかった。

【0164】そこで、本システムでは、このように配信業者毎にフォーマットが異なるコンテンツを、パーソナルコンピュータ1上で統一的に取り扱っている。

【0165】以下、この音楽コンテンツ配信システムにおける、配信業者毎にフォーマットが異なるコンテンツの統一的な取り扱いについて、図7を参照して説明する。

【0166】ネットワーク2に接続された複数のEMDサーバは、例えば音楽提供会社Aから提供される音楽コンテンツを配信するEMDサーバ(A)4-1、音楽提供会社Bから提供される音楽コンテンツを配信するEMDサーバ(B)4-2、音楽提供会社Xから提供される音楽コンテンツを配信するEMDサーバ(X)4-3であるものとする。各EMDサーバ4(4-1, 4-2, 4-3)は、各社独自にラインナップがされた音楽コンテンツを、ユーザが持つパーソナルコンピュータ1にネットワーク2を介して提供を行う。また、各EMDサーバ4(4-1, 4-2, 4-3)では、音楽コンテンツの暗号化方式、利用条件(Usage Rule)情報のフォーマット、音楽コンテンツの圧縮方式、音楽コンテンツの課金方式等が各社独自の方式が採用されそれぞれ異なる方式により音楽コンテンツを配信している。

【0167】パーソナルコンピュータ1には、音楽コンテンツの再生や管理等を行うためのアプリケーションソフトウェアとして、EMDサーバ(A)4-1から音楽コンテンツの購入や管理や再生を行う再生用アプリケーション(A)311と、EMDサーバ(B)4-2から音楽コンテンツの購入や管理や再生を行う再生用アプリケーション(B)312と、音楽コンテンツをポータブルデバイス(A)6-1に転送するデバイスドライバ(A)313と、音楽コンテンツをポータブルデバイス(B)6-2に転送するデバイスドライバ(B)314とがインストールされている。なお、この図7で示す再生用アプリケーション311, 312は、図4で示した購入用アプリケーションプログラム115及びドライバ117に対応するものである。

【0168】また、パーソナルコンピュータ1には、HDD21内に格納されている全ての音楽コンテンツの包括的な管理を行う包括管理ユニット(X)315がインストールされている。この包括管理ユニット(X)315は、さらに、EMD用受信インターフェース316, EMD用送信インターフェース317, PD用ドライバ318により構成されている。

【0169】また、ここでは、ポータブルデバイス

(A)6-1は音楽提供会社Aに対応した専用の装置であり、ポータブルデバイス(B)6-2は音楽提供会社Bに対応した専用の装置であり、ポータブルデバイス

(X)6-3は音楽提供会社Xに対応した専用の装置であるものとする。なお、ここでは、メモ리카ード内に格納した音楽コンテンツは、各音楽提供会社独自の暗号化方式で暗号化されており、また、その圧縮方式や利用条件情報のフォーマットも異なる。そのため、例えば他のデバイスドライバ等と直接接続して、音楽コンテンツを転送することはできないようになっているものとする。

【0170】再生用アプリケーション(A)311は、EMDサーバとの接続処理、ログファイル等をアップロードする処理、音楽コンテンツ、コンテンツ鍵及び利用条件情報等をダウンロードする処理等を行う。この再生用アプリケーション(A)311は、対応しているEMDサーバに対してのみ接続処理を行うようになっている。ここでは、再生用アプリケーション(A)311は、EMDサーバ(A)4-1に対応した処理を行い、他のEMDサーバに対して接続処理を行うことができない。また、再生用アプリケーション(A)311は、EMDサーバ(A)4-1と接続した際の認証処理、ポータブルデバイス(A)6-1と接続した際の認証処理、HDD21に格納している音楽コンテンツ及び利用条件情報の暗号化／暗号解読処理等を行う。再生用アプリケーション(A)311は、例えば、EMDサーバ(A)4-1からダウンロードした音楽コンテンツ及びその利用条件情報をコンテンツ鍵で暗号化し、このコンテンツ鍵をセッション鍵で暗号化して、HDD21に格納する。なお、暗号化処理の方式は、各再生用アプリケーションでそれぞれ独自の方式を採用している。そのため、パーソナルコンピュータ1内の同一のHDD21に格納されている音楽コンテンツであっても、専用の再生用アプリケーションでなければ、他の再生用アプリケーションでは暗号を解読することができないようになっている。

【0171】また、再生用アプリケーション(A)311は、各音楽コンテンツに付加されている利用条件情報の管理も行う。例えば、再生用アプリケーション(A)311は、利用条件情報に再生回数限度値が記述され、コンテンツの再生回数の制限がされている場合には、再生や複製を行う度に、再生や複製の回数限度値を1回分デクリメントする等の処理を行う。

【0172】また、再生用アプリケーション(A)311は、自己がHDD21上に管理している音楽コンテンツ及び利用条件情報を、包括管理ユニット(X)315のEMD用受信インターフェース316に送信する。

【0173】再生用アプリケーション(B)312は、EMDサーバとの接続処理、ログファイル等をアップロードする処理、音楽コンテンツ、コンテンツ鍵及び利用条件情報等をダウンロードする処理等を行う。この再生

用アプリケーション(B)312は、対応しているEMDサーバに対してのみ接続処理を行うようになっている。具体的には、再生用アプリケーション(B)312は、EMDサーバ(B)4-2に対応した処理を行い、他のEMDサーバに対して接続処理を行うことができない。また、再生用アプリケーション(B)312は、EMDサーバ(B)4-2と接続した際の認証処理、ポータブルデバイス(B)6-2と接続した際の認証処理、HDD21に格納している音楽コンテンツ及び利用条件情報の暗号化/暗号解読処理等を行う。再生用アプリケーション(B)312は、例えば、EMDサーバ(B)4-2からダウンロードした音楽コンテンツ及びその利用条件情報をコンテンツ鍵で暗号化し、このコンテンツ鍵をセッション鍵で暗号化して、HDD21に格納する。

【0174】また、再生用アプリケーション(B)312は、各音楽コンテンツに付加されている利用条件情報の管理も行う。例えば、再生用アプリケーション(B)312は、利用条件情報に再生回数限度値が記述され、コンテンツの再生回数の制限がされている場合には、再生や複製を行う度に、再生や複製の回数限度値を1回分デクリメントする等の処理を行う。

【0175】また、再生用アプリケーション(B)312は、自己がHDD21上に管理している音楽コンテンツ及び利用条件情報を、包括管理ユニット(X)315のEMD用受信インターフェース316に送信する。

【0176】デバイスドライバ(A)313は、ポータブルデバイス(A)6-1への音楽コンテンツの転送等を行うアプリケーションソフトウェアである。デバイスドライバ(A)313は、ポータブルデバイス(A)6-1に音楽コンテンツを転送する。

【0177】デバイスドライバ(B)314は、ポータブルデバイス(B)6-2への音楽コンテンツの転送等を行うアプリケーションソフトウェアである。デバイスドライバ(B)314は、ポータブルデバイス(B)6-2に音楽コンテンツを転送する。

【0178】包括管理ユニット(X)315は、EMDサーバ(X)4-3から音楽コンテンツの提供を受ける音楽提供会社X専用のアプリケーションソフトウェアであるとともに、デバイスドライバ(A)313及びデバイスドライバ(B)314や、再生用アプリケーション(A)311及び再生用アプリケーション(B)312との間で音楽コンテンツ及び利用条件情報の転送を行って、パーソナルコンピュータ1内の音楽コンテンツを包括的に管理を行う管理ソフトウェアでもある。また、自己が管理を行う音楽コンテンツを、携帯型の音楽再生装置である専用のポータブルデバイス(X)6-3に転送することができる。

【0179】なお、この包括管理ユニット(X)115は、図4に示したコンテンツ管理プログラム111に対

応する処理を行う。

【0180】PD用ドライバ318は、ポータブルデバイス(X)6-3との接続用のインターフェースモジュールで、このポータブルデバイス(X)6-3との間における認証処理や暗号化処理を行う。また、PD用ドライバ318は、他のポータブルデバイス8、9に音楽コンテンツ等を転送する場合には、デバイスドライバ

(A)313やデバイスドライバ(B)314を介して音楽コンテンツ及び利用条件情報を転送する。

【0181】EMD用受信インターフェース316は、再生用アプリケーション(A)311及び再生用アプリケーション(B)312からの音楽コンテンツ及び利用条件情報の受信、EMDサーバ(X)4-3からネットワーク2を介して転送された音楽コンテンツ及び利用条件情報の受信、及び、PD用ドライバ318との間での音楽コンテンツ及び利用条件情報の送受信を行う。

【0182】EMD用受信インターフェース316は、再生用アプリケーション(A)311及び再生用アプリケーション(B)312から音楽コンテンツ及び利用条件情報を受信する場合には、相互認証処理、暗号化方式の変換、転送する音楽コンテンツに付加された利用条件情報のフォーマットの変換、転送する音楽コンテンツの圧縮方式の変換等を行う。暗号化方式、利用条件情報、圧縮方式の変換は、再生用アプリケーション(A)311及び再生用アプリケーション(B)312が用いている方式から、包括管理ユニット(X)315が用いている方式に変換される。ここで包括管理ユニット(X)315が用いている方式を、以下、統一転送プロトコルと呼ぶ。そして、EMD用受信インターフェース316は、このように統一転送プロトコルに変換した音楽コンテンツ及び利用条件情報を、PD用ドライバ318を介してデバイスドライバ(A)313やデバイスドライバ(B)314に送信する。また、EMD用受信インターフェース316は、統一転送プロトコルに変換した音楽コンテンツ及び利用条件情報を、PD用ドライバ318を介して、ポータブルデバイス(X)6-3に送信する。

【0183】このように、EMDサーバ(A)4-1及びEMDサーバ(B)4-2から提供される音楽コンテンツは、一旦再生用アプリケーション(A)311及び再生用アプリケーション(B)312によりダウンロードされ、音楽コンテンツの暗号化方式、圧縮方式、利用条件情報が、統一転送プロトコルに変換されて、包括管理ユニット(X)315に転送される。包括管理ユニット(X)315は、EMDサーバ(A)4-1、EMDサーバ(B)4-2、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードされたそれぞれのコンテンツ提供会社の音楽コンテンツを統括的に管理を行うことができる。

【0184】また、EMD用受信インターフェース316は、音楽コンテンツの複製(コピー)、移動(ムー

ブ)、チェックイン、チェックアウトの機能を有している。

【0185】EMD用受信インターフェース316は、ユーザからの複製命令、移動命令に従い、例えば、再生用アプリケーション(A)311や再生用アプリケーション(B)312によって管理されている音楽コンテンツを、包括管理ユニット(X)315に複製や移動する処理を行う。この際に、EMD用受信インターフェース316は、音楽コンテンツの暗号化方式及び圧縮方式、利用条件の記述フォーマットの変換を行って、統一転送プロトコルとする。

【0186】また、ユーザからのCDリッピング命令やチェックイン命令に従い、コンパクトディスク等の外部メディアやポータブルデバイス6(6-1, 6-2, 6-3)に格納されている音楽コンテンツを、包括管理ユニット(X)315に複製やチェックインする処理を行う。この際に、EMD用受信インターフェース316は、音楽コンテンツの暗号化方式及び圧縮方式、利用条件の記述フォーマットが統一転送プロトコルとされていなければ、これらの変換を行って、統一転送プロトコルとする。

【0187】また、ユーザからのチェックアウト命令に従い、包括管理ユニット(X)315により管理されている音楽コンテンツを、ポータブルデバイス(X)6-3に記録する処理を行う。この際に、EMD用受信インターフェース316は、音楽コンテンツの暗号化方式及び圧縮方式、利用条件の記述フォーマットが統一転送プロトコルとされていなければ、これらの変換を行って、統一転送プロトコルとする。また、この際に、利用条件のチェックアウト可能回数を1減少させる。

【0188】また、包括管理ユニット(X)315では、図8に示すように、アプリケーション層の下位レイヤに統一転送プロトコルを設けて、このレイヤにおいて他の再生用アプリケーションとのデータ転送を行っている。そして、包括管理ユニット(X)315は、この統一転送プロトコルの更に下位レイヤをhttp(hyper Text Transfer Protocol)として、EMDサーバ(X)4-3とのデータ送受信を行っている。

【0189】以上のような構成の音楽コンテンツ配信システムでは、EMDサーバ(A)4-1及びEMDサーバ(B)4-2から配信された音楽コンテンツを、包括管理ユニット(X)315が取得し、再生や管理を行うようになっている。そして、EMDサーバ(X)4-3、EMDサーバ(A)4-1及びEMDサーバ(B)4-2から配信された音楽コンテンツを、ポータブルデバイス(X)6-3へ転送できるようになっている。

【0190】このように音楽コンテンツ配信システムでは、包括管理ユニット(X)315を中心として、各再生用アプリケーション及びデバイスドライバの間で、転送する音楽コンテンツの暗号化方式の変換、転送する音

楽コンテンツに付加された利用条件情報のフォーマットの変換、転送する音楽コンテンツの圧縮方式の変換が行われ、統一転送プロトコルを用いて音楽コンテンツの転送が行われる。そのため、例えば、再生用アプリケーション(A)311によりEMDサーバ(A)4-1からダウンロードした音楽コンテンツ並びに再生用アプリケーション(B)312によりEMDサーバB4-2からダウンロードした音楽コンテンツを、包括管理ユニット(X)315に転送することができる。このため、例えば音楽提供会社Aからのみ提供されるアーティストの音楽コンテンツを、ポータブルデバイス(X)6-3に転送することができる。すなわち、この音楽コンテンツ配信システムでは、音楽コンテンツの暗号化方式、利用条件情報のフォーマット、音楽コンテンツの圧縮方式等を、統一転送プロトコルに変換するので、パーソナルコンピュータ1のハードディスク内に格納されている様々な方式の音楽コンテンツを、包括管理ユニット(X)315やポータブルデバイス(X)6-3により再生を行うことができる。特に、音楽コンテンツ配信システムでは、転送の際に、暗号化方式及び利用条件情報を変換するので、音楽コンテンツの著作権の保護を図りつつ、その音楽コンテンツの取り扱いの自由度を大きくすることができる。

【0191】すなわち、音楽コンテンツ配信システムでは、音楽コンテンツの再生や制御を行う再生用アプリケーション間で、少なくとも暗号化方式と利用条件情報の変換を行って、音楽コンテンツ及び利用条件情報の転送を行う。このことにより、音楽コンテンツ配信システムでは、複数の再生用アプリケーションが存在してもパーソナルコンピュータ1内の例えばHDD21に格納されている音楽コンテンツを自由に移動させることができ、統一的な音楽コンテンツの管理をすることができる。また、音楽コンテンツとともに利用条件情報も転送するので、1つの音楽コンテンツに対して利用条件が重複したりすることがなく、音楽コンテンツの著作権も確実に保護することができる。

【0192】(3) 利用条件情報

(一般的に用いられる利用条件情報の説明) つぎに、再生用アプリケーション(A)311に用いられる利用条件情報のフォーマットの一例について説明をする。

【0193】再生用アプリケーション(A)311では、例えば、図9(a)に示すような表形式で記述された利用条件情報が用いられている。

【0194】表の左欄には、利用条件のポリシーが列方向に記述され、右欄には各ポリシーの具体的な値が記述される。例えば、ポリシーとして、再生開始可能日(from)、再生終了日(to)、1回の再生に対する価格(pay/play)等が記述される。このような利用条件情報は、図9(b)に示すように各音楽コンテンツに付加された状態で、EMDサーバ(A)4-1から

配信される。再生用アプリケーション(A)311は、記述されているポリシー及びその値に従い、音楽コンテンツの制御を行う。例えば、利用条件情報に、再生開始可能日(from)が99年10月25日、再生終了日(to)が99年11月24日、1回の再生に対する価格(pay/play)がyes/10円と記述されているとする。この場合、その音楽コンテンツは、99年10月25日から再生が可能とされ、それ以前にユーザから再生命令があっても、再生を禁止する。また、その音楽コンテンツは、99年11月24日まで再生が可能とされ、それ以後となると、その音楽コンテンツを消去する。また、その音楽コンテンツは、1回の再生の度に10円の課金を行うように設定されており、例えば、ユーザが再生した回数を別途ログ情報として保管しておき、そのログ情報をEMDサーバ(A)4-1にアップロードして、視聴したユーザに対して視聴した回数分だけの課金処理を行う。

【0195】(包括管理ユニット(X)315が用いている利用条件情報の説明)つぎに、包括管理ユニット(X)315が用いている利用条件情報について説明する。以下説明をする利用条件情報は、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードされる音楽コンテンツに付加されており、上記包括管理ユニット(X)315がその音楽コンテンツの制御を行う際に用いられる。また、この利用条件情報は、再生用アプリケーション(A)311と包括管理ユニット(X)315との間、及び、再生用アプリケーション(B)312と包括管理ユニット(X)315との間で、音楽コンテンツの転送をする際の統一フォーマットとして用いられる。以下、この利用条件情報を、統一利用条件情報と称する。

【0196】統一利用条件情報は、図10に示すように、インデックスファイル331、オートマトンファイル332と、パラメータファイル333と、履歴ファイル334とから構成される。各ファイルは、XML(Extensible Markup Language)言語で記述されている。

【0197】インデックスファイル331には、各ファイルのリファレンス情報等が記述されている。

【0198】オートマトンファイル332には、図11に示すように、利用条件がオートマトンで記述されたオートマトン記述部341と、コンテンツ鍵による認証コード(MAC:Message Authentication Code)342、コンテンツ提供者の署名(Sig)343、この署名を検証するための認証書(Cert)344が付加されている。ここで、コンテンツ鍵を K_C 、コンテンツを作成したコンテンツ提供者のプライベート鍵及びパブリック鍵をそれぞれ K^{-1}_E 、 K^1_E とする。

【0199】オートマトン記述部341は、tuple列で記述されたExtended State Machineにより音楽コンテンツの動作状態が記述される。

【0200】具体的には、オートマトン記述部341で

は、現在の音楽コンテンツの動作状態の集合を Q とし、音楽コンテンツのイベントを表す入力シンボルの集合を Σ とし、状態遷移した後の音楽コンテンツの動作状態の集合を Q' を以下のように表す。

$$Q' = \{d \mid d = \delta(q, a) \mid q \in Q, a \in \Sigma, \delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q\}$$

この式に示すように、状態遷移した後の状態 Q' の集合は、 d として表される。この d は、変数 q 、 a をもった関数 δ によって定義される。 q は、音楽コンテンツの動作状態の集合 Q のなかの1つの動作状態を示している。 a は、イベントの集合 Σ のなかの1つのイベントを示している。そして、関数 δ は、 Q 及び Σ のべき集合の Q への写像である。

【0201】そして、以上の Q 、 Σ 、 Q' に基づき、各tupleを

$$\{ \langle q, a, d \rangle \mid q, d \in Q, a \in \Sigma \}$$

として表す。なお、 $\langle q, a, d \rangle$ は、 q 、 a 、 d の順列のある組み合わせを示している。

【0202】ここで、 Σ には、再生(Play)、複製(copy)、支払い金額(pay Y)、再生開始可能日時(from YMD)、再生終了日時(to YMD)、使用可能日数(in Ddays)、ヌルイベント(ϵ)といったイベントが、以下のように記述される。

$$\Sigma = \{ \text{Play, copy, pay Y, from YMD, to YMD, in Ddays, } \epsilon \}$$

このようにオートマトン記述部341は、以上のように記述される。

【0203】このオートマトン記述部341への具体的な記述例について説明をする。

【0204】例えば、図12に示すような音楽コンテンツの動作遷移を示すオートマトンのtuple列による記述例を、図13に示す。

【0205】このオートマトンは、以下に説明するような状態遷移をする。

【0206】まず、初期状態 q_0 から、状態 q_1 及び状態 q_5 に遷移する。状態 q_1 及び状態 q_5 以降は、それぞれ並行して動作する。

【0207】状態 q_1 で、所定金額(例えば10円)の支払いイベント(pay 10)が発生すると状態 q_2 へ遷移する。状態 q_2 で、プレイイベント(play)が発生すると状態 q_1 へ遷移する。すなわち、このオートマトンでは、10円の支払いがされると、音楽コンテンツが1回だけ再生が可能となることを示している。また、状態 q_1 で、所定金額(例えば1000円)の支払いイベント(a. pay 1000)が発生すると状態 q_3 へ遷移する。状態 q_3 では、プレイイベント(play)が発生すると、再度この状態 q_3 に遷移する。すなわち、このオートマトンでは、1000円の支払いがされると、音楽コンテンツが回数に制限無く再生が可能となることを示している。また、状態 q_1 で、一回の再生

金額（例えば10円）の n 倍の金額の支払いイベント（ $\text{pay } 10 \times n$ ）が発生すると、状態 q_4 へ遷移する。状態 q_4 へ遷移してから、プレイイベント（ play ）が発生すると、再度この状態 q_4 に遷移する。そして、この状態 q_4 で、 n 回のプレイイベントが発生すると、状態 q_1 に遷移する。すなわち、このオートマトンでは、 $10 \times n$ 円の支払いがされると、音楽コンテンツが n 回再生が可能となることを示している。

【0208】また、状態 q_5 で、所定金額（例えば100円）の支払いイベント（ $\text{pay } 100$ ）が発生すると状態 q_6 へ遷移する。状態 q_6 で、コピーイベント（ copy ）が発生すると状態 q_5 へ遷移する。また、状態 q_6 で、コピーイベント（ copy ）が発生すると、状態 q_8 へ遷移する。状態 q_8 で、プレイイベント（ play ）が発生すると、再度この状態 q_8 に遷移する。また、この状態 q_8 で、コピーイベント（ copy ）が発生すると、状態 q_9 に遷移する。状態 q_9 では、どの状態へも遷移せずイベントも発生できない終端状態である。すなわち、このオートマトンでは、100円の支払いがされると音楽コンテンツを他のデバイスへ1回コピーすることができることを示している。また、このオートマトンでは、コピーされた音楽コンテンツを再生することは何回でも可能であるが、他のデバイス等にコピーした場合には、再生ができなくなることを示している。

【0209】また、状態 q_5 で、所定金額（例えば2000円）の支払いイベント（ $\text{a. pay } 2000$ ）が発生すると状態 q_7 へ遷移する。状態 q_7 では、コピーイベント（ copy ）が発生すると、再度この状態 q_7 に遷移する。また、状態 q_7 で、コピーイベント（ copy ）が発生すると、状態 q_8 へ遷移する。状態 q_8 で、プレイイベント（ play ）が発生すると、再度この状

$\langle q_0, \text{pay } 100, q_1, \text{a. n} := \text{a. n} - 100 \rangle \dots (1)$
 $\langle q_0, \text{pay } (\text{a. n}), q_1, \text{a. n} := 0 \rangle \dots (2)$
 $\langle q_1, \text{play}, q_2 \rangle \dots (3)$

この例は、1つの音楽コンテンツの買い取り値段 {式(1)} が、アルバム買い取り {式(2)} の値段に影響を及ぼすことを示している。

【0212】以上のようなオートマトン記述部341は、図14に示すように、エンタリーID345と、コンテンツID346と、バージョン情報347と、変数情報348と、tuple列349とから構成される。

【0213】以上のように記述フォーマットが定められたオートマトン記述部341の具体例について説明をする。

【0214】なお、以下にオートマトンの記述で用いられているイベント及びコマンドは、XMLの仕様に基いて規定されたDTD（Document Type Definition）で定義されている。例えば、図15に示すように、再生動作（ play ）、複製動作（ copy ）、再生権購入（ pay-for-play ）、複製権購入（ pay-for-copy ）、アルバム再生

状態 q_8 に遷移する。また、この状態 q_8 で、コピーイベント（ copy ）が発生すると、状態 q_9 に遷移する。状態 q_9 では、どの状態へも遷移せずイベントも発生できない終端状態である。すなわち、このオートマトンでは、2000円の支払いがされると、音楽コンテンツを他のデバイスへ回数制限無くコピーすることができることを示している。また、このオートマトンでは、コピーされた音楽コンテンツを再生することは何回でも可能であるが、他のデバイス等にコピーした場合には、再生ができなくなることを示している。

【0210】そして、以上のように状態遷移をするオートマトンをtuple列で記述すると、図13に示すようになる。

【0211】また、オートマトン記述部341は、音楽コンテンツの動作を更新するため、動作状態の並列合成を記述しても良い。例えば、動作 a_0 と動作 a_1 との並列合成は、tuple列で以下のように表される。

$\langle q_0, a, a_0, q_0 \rangle$

$\langle q_0, a, a_1, q_0 \rangle$

また、オートマトン記述部341には、状態遷移に伴うアクションを記述してもよい。例えば、アクションは、tupleで以下のように表される。

$\langle q_0, a, q_1; \text{action} \rangle$

このアクションは、予め定義した変数を用いた関数として表される。また、変数は、IDとスコープと初期値とからなる。スコープには、その音楽コンテンツ、アルバム、システム全体等のクラスがある。例えば、アルバム（ a ）の買い取りの値段を表す変数を n とし、 $\text{a. n} := 1000$ のように記述する。このように変数に対するアクションが記述されたオートマトン記述部341の一例を以下に示す。

権購入（ $\text{pay-for-album-play}$ ）、アルバム複製権購入（ $\text{pay-for-album-copy}$ ）、使用可能開始日（ from ）、使用終了日（ to ）、ヌル動作（ null ）がイベントとして、DTDによって定義されている。

【0215】図16は、音楽コンテンツが1999年9月1日から再生が可能であることを示すXML言語によるオートマトン記述部341の記述例である。

【0216】この図16に示す記述は、図17に示すようなオートマトンとなる。このオートマトンは、初期状態の状態 q_1 と、状態 q_2 とから構成される。状態 q_1 で、日付が使用可能開始日（ from ）の1999年9月1日となると、状態 q_2 へ遷移する。そして、状態 q_2 で、再生イベント（ play ）が発生すると、音楽コンテンツの再生を行い、再度状態 q_2 へ遷移する。このようにこのオートマトンは、音楽コンテンツを、1999年9月1日から再生を可能とするように制御してい

る。

【0217】図18は、音楽コンテンツが1999年10月31日まで再生が可能であることを示すXML言語によるオートマトン記述部341の記述例である。

【0218】この図18に示す記述は、図19に示すようなオートマトンとなる。このオートマトンは、初期状態の状態 q_1 と、終端状態の状態 end とから構成される。状態2で、再生イベント(play)が発生すると、音楽コンテンツの再生を行い、再度状態 q_2 へ遷移する。また、状態2で、使用終了日(to)の1999年10月31日となると、状態 end へ遷移する。状態 end となると、どの状態へも遷移せずイベントも発生しない。このように、このオートマトンは、音楽コンテンツを、1999年10月31日まで再生を可能とするように制御している。

【0219】図20は、音楽コンテンツの再生可能期間が1999年9月1日から1999年10月31日までであって、且つ、その再生可能回数が16回であることを示すXML言語によるオートマトン記述部341の記述例である。

【0220】この図20に示す記述は、図21に示すようなオートマトンとなる。このオートマトンは、初期状態の状態 q_1 と、状態 q_2 と、終端状態の状態 end とから構成される。状態 q_1 で、使用可能開始日(from)の1999年9月1日となると、状態 q_2 へ遷移する。そして、状態 q_2 で、再生イベント(play)が発生すると、音楽コンテンツの再生を行い、再度状態 q_2 へ遷移する。また、状態2で、使用終了日(to)の1999年10月31日となるか、或いは、16回再生イベント(play \times 16)が発生すると、状態 end へ遷移する。状態 end となると、どの状態へも遷移せずイベントも発生しない。このようにこのオートマトンは、音楽コンテンツの再生期間を1999年9月1日から1999年10月31日までとし、且つ、その再生回数を16回に制御している。

【0221】図22は、音楽コンテンツの再生回数を16回に制限することを示すXML言語によるオートマトン記述部341の記述例である。

【0222】つぎに、パラメータファイル333には、図23に示すように、パラメータ記述部351、コンテンツ鍵による認証コード352、コンテンツ提供者の署名353、この署名を検証するための認証書354が付加されている。ここで、コンテンツ鍵を K_C 、コンテンツを作成したコンテンツ提供者のプライベート鍵及びパブリック鍵をそれぞれ K^{-1}_E 、 K^1_E とする。

【0223】また、パラメータファイル333は、上記オートマトンファイル332を作成したコンテンツ提供者とは別のコンテンツ提供者(例えば、コンテンツ小売業者やコンテンツ中間業者等の二次提供者)により書き換えることが可能である。書き換えられたパラメータフ

ァイル333は、図24に示すように、それぞれの提供者や中間業者等に与えられたユニークなエンティティID55が付加される。ここで、 K'_C は、二次提供者のコンテンツ鍵で、 $K'_C = H(K_C, EntityID)$ となる。なお、ここで、 H は、一方向ハッシュ関数である。二次提供者のコンテンツ鍵 K'_C は、一次提供者のコンテンツ鍵 K_C から作成される。一次提供者と二次提供者とは、その認証書により区別される。

【0224】パラメータファイル333を検証する方法としては、コンテンツ鍵が得られていればMACにより行い、安全性等の理由でコンテンツ鍵が得られない場合には署名と証明書により検証する。

【0225】MACにより検証するプロトコルは以下のようになる。コンテンツの一次提供者を S 、二次提供者を A 、端末を B とする。 $S \rightarrow A$ は、 S から A への伝送を示しており、 $S \rightarrow B$ は、 S から B への伝送を示しており、 $A \rightarrow B$ は、 A から B への伝送を示している。また、 ID_A は、デバイス A のIDを示している。

【0226】

$S \rightarrow A$: $K'_C = H(K_C, ID_A)$

$S \rightarrow B$: $X = E_{K_S}(K_C)$

$A \rightarrow B$: $ID_A, Parameters, M = MAC_{K'_C}(Parameters)$

B : $M \text{ } MAC_{K'_C}(Parameters) ?$

このパラメータ記述部351には、上記オートマトンファイル31のオートマトン部41に記述された値の変更のための関数の係数が記述される。例えば、図13に示した例において、オートマトン部41では、例えば、以下のように音楽コンテンツの価格が関数となる場合がある。

$\langle q_0, pay(f_1(10)), q_1 \rangle$

$\langle q_1, pay(f_2(10) \times n), q_2 \rangle$

この場合、上記関数 f_1 及び f_2 を、例えば、以下のよう

に定める。

$f_1(n) = 0.9n$

$f_2(n) = 90 + 0.1n$

このように関数を定めることによって、例えば、一次提供者が価格のデフォルト値を定め、二次提供者がパラメータファイル333を書き換えて、価格を変更することができる。

【0227】以上のようなパラメータ記述部351は、図25に示すように、エンタリーID356と、コンテンツID357と、係数情報358とから構成される。

【0228】履歴ファイル334は、オートマトン記述部341に記述内容に基づき動作する音楽コンテンツの動作の軌跡を記述するファイルである。この履歴ファイル334には、上記オートマトン記述41のtuple内のステータスと変数を記録する。例えば、上述した図13に例において、2回再生を行った場合には、

$\langle q_0, q_1, q_0, q_1 \rangle$

となり、これにより以下のような動作の軌跡を得ることができる。

〈pay10, play, pay10, play〉
これを集計して、例えば、包括管理ユニット(X)315にアップロード等すれば、ユーザの支払い金額を計算することができる。

【0229】以上のように音楽コンテンツ配信システムでは、ポリシー自体及びその具体的な値をプログラム化したオートマトンによって利用条件情報を記述しているので、コンテンツの利用条件の記載の自由度を高めることができる。

【0230】(4)破壊された音楽コンテンツ等のリストア及び再ダウンロード

つぎに、包括管理ユニット(X)315による音楽コンテンツのバックアップについて説明をする。

【0231】まず、包括管理ユニット(X)315の音楽コンテンツの鍵管理方法について、図26を用いて説明する。

【0232】包括管理ユニット(X)315は、パーソナルコンピュータ1内のHDD21に、音楽コンテンツC1, C2, C3...Cnを格納している。また、包括管理ユニット(X)315は、各音楽コンテンツC1, C2, C3...Cnに対応するコンテンツ鍵Kc1, Kc2, Kc3...Kcnも格納している。コンテンツ鍵Kcは、音楽コンテンツCに対して一対一の関係となっている。また、各音楽コンテンツC1, C2, C3...Cnには、それぞれの識別するためのコンテンツIDが付加されている。このコンテンツIDを、CID1, CID2, CID3...CIDnとする。

【0233】音楽コンテンツC1, C2, C3...Cnは、コンテンツ鍵Kc1, Kc2, Kc3...Kcnにより暗号化され、E(Kc1, C1), E(Kc2, C2), E(Kc3, C3)...E(Kcn, Cn)とされた状態でパーソナルコンピュータ1のHDD21内に記録されている。ここで、E(K, C)は、鍵KでコンテンツCを暗号化していることを示す。通常、コンテンツIDは、音楽コンテンツCのヘッダなどに記録されて音楽コンテンツCとともに暗号化されているか、或いは、MACが音楽コンテンツCに付加された状態とされており、音楽コンテンツ本体と切り離しができないようになっている。

【0234】また、コンテンツ鍵Kc1, Kc2, Kc3...Kcnは、ストレージ鍵KSにより暗号化され、E(KS, Kc1), E(KS, Kc2), E(KS, Kc3)...E(KS, Kcn)とされた状態でパーソナルコンピュータ1のHDD21上に記録されている。このストレージ鍵KSは、いわゆる耐タンパ性を有しており、通常のユーザからは参照することができない記録領域に保存されている。

【0235】以上のように鍵管理が行われる包括管理ユ

ニット(X)315では、例えば、音楽コンテンツC1の再生を行う場合には、ストレージ鍵KSを用いてコンテンツ鍵Kc1の暗号を解除し、続いて、このコンテンツ鍵Kc1を用いて、音楽コンテンツC1の暗号を解除する。このことにより、包括管理ユニット(X)315は、音楽コンテンツC1の再生を行うことができる。

【0236】また、以上のように鍵管理が行われる包括管理ユニット(X)315では、例えば、音楽コンテンツC1をHDD21からポータブルデバイス(X)6-3に移動(MOVE)する場合には、ポータブルデバイス(X)6-3との間で相互認証を行い、認証が完了するとストレージ鍵KSを用いてコンテンツ鍵Kc1の暗号を解除し、続いて、セッション鍵によりコンテンツ鍵Kc1を暗号化し、暗号化したコンテンツ鍵Kc1及び暗号化した音楽コンテンツC1をポータブルデバイス(X)6-3に転送する。そして、コンテンツ鍵Kc1と音楽コンテンツC1をともにHDD21から消去をする。このことにより、包括管理ユニット(X)315は、音楽コンテンツC1をポータブルデバイス(X)6-3に移動することができる。

【0237】つぎに、HDD21が破壊した場合など、音楽コンテンツやコンテンツ鍵をHDD21から再生することができなくなったときにおける音楽コンテンツの復元方法について説明する。

【0238】まず、通常時において、包括管理ユニット(X)315は、暗号化した音楽コンテンツC及びコンテンツ鍵Kcのバックアップデータを、HDD21内や他の記録媒体等に保存しておく。

【0239】また、通常時において、包括管理ユニット(X)315は、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードした音楽コンテンツの購入記録と、HDD21内に記憶している全ての音楽コンテンツのコンテンツIDのリストとを、使用ログ情報として管理する。このログ情報は、音楽コンテンツをEMDサーバ(X)4-3からダウンロードしたときや、ポータブルデバイス(X)6-3への移動等の音楽コンテンツの制御を行ったときに、更新するようにする。また、ログ情報は、HDD21の別領域や他の記録媒体に格納しておく。包括管理ユニット(X)315は、このログ情報を、定期的、或いは、アクセスした度に、EMDサーバ(X)4-3にアップロードする。

【0240】そして、包括管理ユニット(X)315のHDD21に格納されている音楽コンテンツCやコンテンツ鍵Kcが破壊されてしまった場合には、以下に示すような処理が行われる。

【0241】音楽コンテンツCやコンテンツ鍵Kcが破壊されてしまった場合、包括管理ユニット(X)315は、まず、EMDサーバ(X)4-3にアクセスを行って、ユーザ認証を行う。

【0242】続いて、EMDサーバ(X)4-3は、認

証したユーザのユーザIDから、包括管理ユニット

(X) 315の使用ログ情報を参照して、整合検証値ICV(Integrity Check Value)を生成する。この整合検証値ICVは、使用ログ情報に記述されている音楽コンテンツCのコンテンツIDであるCIDと、包括管理ユニット(X) 315のストレージ鍵KSとに基づき、以下のように生成される。 $ICV = H(KS, CID1 || CID2 || \dots || CIDn)$ ここで、 $H(K, Data)$ は、一方向ハッシュ関数で、鍵Kによりその値が変化するものである。

【0243】続いて、EMDサーバ(X) 4-3は、生成した整合検証値ICVを、包括管理ユニット(X) 315に送信する。

【0244】続いて、包括管理ユニット(X) 315は、音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcがバックアップされていれば、そのバックアップデータをリストアして、音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵KcをHDD21内に保存する。また、音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcがバックアップされていなければ、EMDサーバ(X) 4-3から破壊された音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcを再配信してもらう。このとき、EMDサーバ(X) 4-3は、ユーザの購入履歴を参照して、以前に購入しているコンテンツであれば、課金処理を行わない。

【0245】包括管理ユニット(X) 315は、以上の処理を行い、破壊された音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcを復活させる。

【0246】そして、包括管理ユニット(X) 315は、復活された音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcの再生や制御を行う場合には、上記整合検証値ICVによりその音楽コンテンツのCIDをチェックするようにする。このように、整合検証値ICVを用いて復活させた音楽コンテンツC又はコンテンツ鍵Kcをチェックすることにより、例えば、ある音楽コンテンツCiをポータブルデバイス(X) 6-3に移動してHDD21上からは消去されている場合に、悪意のあるユーザが暗号化された音楽コンテンツCiであるE(Kci, Ci)を覚えておきリストアしたとしても、それらのデータは再生をすることもまた移動等の制御をすることもできない。

【0247】なお、音楽コンテンツC及びコンテンツ鍵Kcではなく、ストレージ鍵KSが破壊されている場合には、包括管理ユニット(X) 315の再インストールを行う。この場合であっても、EMDサーバ(X) 4-3にユーザ登録をするとともにログ情報をアップロードしておけば、上述した方法でリストアや再ダウンロードをすることができる。

【0248】このように、音楽コンテンツ配信システムでは、例えば、ハードディスクのクラッシュ等により、音楽コンテンツが破壊されてしまった場合であっても、

著作権を保護しながら、復元することができる。例えば、その音楽コンテンツが正規に購入したものであれば、無料で復活させることができる。

【0249】(5) 包括管理ユニットのマスター鍵及び認証鍵等の配布方法

包括管理ユニット(X) 315とポータブルデバイス

(X) 6-3との間では、ポータブルデバイス(X) 6-3の固有のID及び認証鍵(MG-ID/IK)と、包括管理ユニット(X) 315の固有のマスター鍵(OMG-MK)とを用いて、相互認証が行われる。

【0250】包括管理ユニット(X) 315とポータブルデバイス(X) 6-3との間で、相互認証が行われると、包括管理ユニット(X) 315からポータブルデバイス(X) 6-3へ音楽コンテンツを送信(チェックアウト)したり、ポータブルデバイス(X) 6-3から包括管理ユニット(X) 315への音楽コンテンツの返却(チェックイン)をしたりできるようになる。なお、包括管理ユニット(X) 315は、パーソナルコンピュータ1のHDD21内に暗号化した音楽コンテンツを保存しており、また、ポータブルデバイス(X) 6-3は、内部のメモリカード等の記憶媒体に暗号化した音楽コンテンツを保存する。そのため、包括管理ユニット(X) 315からポータブルデバイス(X) 6-3へ音楽コンテンツを送信する場合には、パーソナルコンピュータ1のHDD21上の音楽コンテンツが、ポータブルデバイス(X) 6-3に装着されたメモリカード上に転送されることとなる。また、ポータブルデバイス(X) 6-3から包括管理ユニット(X) 315へ音楽コンテンツを送信する場合には、ポータブルデバイス(X) 6-3に装着されたメモリカード上の音楽コンテンツが、パーソナルコンピュータ1のHDD21上に転送されることとなる。

【0251】ポータブルデバイス(X) 6-3は、ID情報(MG-ID)、複数世代分の認証鍵(MG-IK)及び複数世代分のマスター鍵(OMG-MK)を工場出荷時から予め保持している。ポータブルデバイス(X) 6-3には、後に外部からこれらの鍵等は供給されない。ポータブルデバイス(X) 6-3は、必要に応じて、認証鍵(MG-IK)及びマスター鍵(OMG-MK)の世代を更新する。ポータブルデバイス(X) 6-3は、世代更新された最も新しい世代の認証鍵及びマスター鍵で相互認証を行い、旧世代の認証鍵及びマスター鍵では、相互認証を行わない。以下、ポータブルデバイス(X) 6-3は、第0世代から第99世代の100世代分の認証鍵(MG-IK[0-99])及びマスター鍵(OMG-MK[0-99])を保持しているものとする。なお、第i世代の認証鍵を(MG-IK[i])と示し、第i世代のマスター鍵を(OMG-MK[i])と示す。

【0252】また、包括管理ユニット(X) 315は、

マスター鍵（OMG-MK）を保持することによって、オーディオ用コンパクトディスク等からパーソナルコンピュータ1内に音楽コンテンツを転送して、保存することができる。また、包括管理ユニット（X）315は、マスター鍵（OMG-MK）を保持することによって、EMDサーバ（X）4-3から音楽コンテンツをダウンロードして、パーソナルコンピュータ1内に保存することができる。

【0253】ここで、包括管理ユニット（X）315では、コンパクトディスクから音楽コンテンツを転送することはできるがEMDサーバ（X）4-3からは音楽コンテンツをダウンロードすることができないマスター鍵（OMG-MK）と、コンパクトディスクからもEMDサーバ（X）4-3からも音楽コンテンツを転送することができるマスター鍵（OMG-MK）とが異なったものとなっている。以下、コンパクトディスクから音楽コンテンツを転送することはできるがEMDサーバ（X）4-3からは音楽コンテンツをダウンロードすることができない鍵のことを、リッピング専用鍵ともいい、コンパクトディスクからもEMDサーバ（X）4-3からも音楽コンテンツを転送することができる鍵のことをEMD鍵ともいう。

【0254】なお、本例では、第0世代のマスター鍵（OMG-MK [0]）がリッピング専用鍵となっており、第1世代以後のマスター鍵（OMG-MK [1~9]）がEMD鍵となっている。

【0255】つぎに、リッピング専用鍵を用いた処理の手順について説明する。

【0256】包括管理ユニット（X）315がCD-ROMからインストールされる場合には、図27に示すように、包括管理ユニット（X）315のインストールソフトウェアが格納されたCD-ROM361とともに、ポータブルデバイス（X）6-3と、フロッピー（登録商標）ディスク362とが例えばセットで販売される。フロッピーディスク362には、ポータブルデバイス（X）6-3のID情報（MG-ID）、第0世代の認証鍵（MG-IK [0]）、第0世代のマスター鍵（OMG-MK [0]）が格納されている。

【0257】続いて、販売されたポータブルデバイス（X）6-3等を使用可能とするには、まず、CD-ROM361をパーソナルコンピュータ1に装着する（ステップS11）。続いて、このCD-ROM361から包括管理ユニット（X）315をパーソナルコンピュータ1にインストールする（ステップS12）。すると、包括管理ユニット（X）315がパーソナルコンピュータ1のハードディスク内に格納されることとなる（ステップS13）。続いて、フロッピーディスク362に格納されているポータブルデバイス（X）6-3のID情報（MG-ID）と、第0世代の認証鍵（MG-IK [0]）と、第0世代のマスター鍵（OMG-MK

[0]）とをパーソナルコンピュータ1に保存する（ステップS14）。

【0258】このことによって、包括管理ユニット（X）315は、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、パーソナルコンピュータ1のハードディスク内に格納することができるようになる（ステップS15）。なお、第0世代のマスター鍵（OMG-MK [0]）は、リッピング専用鍵なので、EMDサーバ（X）4-3から音楽コンテンツをダウンロードできないようになっている。

【0259】また、ポータブルデバイス（X）6-3は、世代更新がされていく100世代分の認証鍵及びマスター鍵を内部に保持しているが、初期設定状態では、第0世代とされている。このため、第0世代の認証鍵及びマスター鍵を保持している包括管理ユニット（X）315と、ポータブルデバイス（X）6-3との相互認証が可能となる。したがって、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、ポータブルデバイス（X）6-3のメモリーカードに格納することができるようになる（ステップS16）。

【0260】一方、包括管理ユニット（X）315がネットワークを介して提供される場合には、図28に示すように、ポータブルデバイス（X）6-3とともに、インターネット上のEMD登録サーバ3のアドレス、ユーザID及びパスワード等が提供される。

【0261】続いて、販売されたポータブルデバイス（X）6-3等を使用可能とするには、まず、ユーザID及びパスワードを用いてネットワーク上のEMD登録サーバ3にアクセスをする（ステップS21）。続いて、EMD登録サーバ3は、ユーザID及びパスワードの認証を行う（ステップS22）。続いて、認証に問題がなければ、EMD登録サーバ3は、包括管理ユニット（X）315のインストールソフトウェアと、ポータブルデバイス（X）6-3のID情報（MG-ID）と、第0世代の認証鍵（MG-IK [0]）と、第0世代のマスター鍵（OMG-MK [0]）とを、パーソナルコンピュータ1に送信する（ステップS23）。続いて、パーソナルコンピュータ1は、包括管理ユニット（X）315のインストールソフトウェアを起動して、包括管理ユニット（X）315をインストールするとともに、ポータブルデバイス（X）6-3のID情報（MG-ID）と、第0世代の認証鍵（MG-IK [0]）と、第0世代のマスター鍵（OMG-MK [0]）とをHDD21に保存する（ステップS24）。すると、ハードディスクには、包括管理ユニット（X）315が格納されることとなる（ステップS25）。

【0262】このことによって、包括管理ユニット（X）315は、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、パーソナルコンピュータ1のHDD21内に格納することができるようになる（ステップS2

6)。なお、第0世代のマスター鍵(OMG-MK [0])は、リッピング専用鍵なので、EMDサーバ(X)4-3から音楽コンテンツをダウンロードできないようになっている。

【0263】また、ポータブルデバイス(X)6-3は、世代更新がされていく100世代分の認証鍵及びマスター鍵を内部に保持しているが、初期設定状態では、第0世代とされている。このため、第0世代の認証鍵及びマスター鍵を保持している包括管理ユニット(X)315と、ポータブルデバイス(X)6-3との相互認証が可能となる。したがって、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、ポータブルデバイス(X)6-3のメモ리카ード内に格納することができるようになる(ステップS27)。

【0264】なお、以上の図27及び図28に示した方法に限られず、包括管理ユニット(X)315及びリッピング専用の第0世代のマスター鍵(OMG-MK [0])をCD-ROM361に格納しておき、ポータブルデバイス(X)6-3との認証用のID及び第0世代の認証鍵(MG-ID/IK)をネットワークを介して提供しても良い。

【0265】つぎに、リッピング専用鍵をEMD鍵に鍵に更新して、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードした音楽コンテンツを取り扱えるようにする処理の手順について説明する。

【0266】包括管理ユニット(X)315は、図27又は図28に示した手順により、CD-ROM等のリムーバブルメディアやインターネット等のネットワークを介して提供され、パーソナルコンピュータ1内のHDD21にインストールされている。このとき包括管理ユニット(X)315は、リッピング専用である第0世代のマスター鍵(OMG-MK [0])と、認証用のID及び第0世代の認証鍵(MG-ID/IK [0])とを保持しており、ポータブルデバイス(X)6-3の鍵の世代もデフォルトのままである。

【0267】まず、パーソナルコンピュータ1は、図29に示すように、ユーザID及びパスワードを用いてネットワーク上のEMD登録サーバ3にアクセスをする(ステップS31)。続いて、EMD登録サーバ3は、ユーザID及びパスワードの認証を行う(ステップS32)。続いて、認証に問題がなければ、EMD登録サーバ3は、パーソナルコンピュータ1のID情報(OMG-ID)を登録し、包括管理ユニット(X)315がEMDサーバ(X)4-3と接続するための公開鍵(OMG-PK)、秘密鍵(OMG-KS)及び公開鍵の認証書(Cert [PK])を生成する(ステップS33)。続いて、EMD登録サーバ3は、生成した公開鍵(OMG-PK)、秘密鍵(OMG-KS)及び公開鍵の認証書(Cert [PK])を、パーソナルコンピュータ1に送信する(ステップS34)。

【0268】続いて、EMD登録サーバ3は、ポータブルデバイス(X)6-3のID情報(MG-ID)、第i世代の認証鍵(MG-IK [i])、第i世代のマスター鍵(OMG-MK [i])をパーソナルコンピュータ1に送信する(ステップS35)。続いて、パーソナルコンピュータ1の包括管理ユニット(X)315は、受信したID情報(MG-ID)、第i世代の認証鍵(MG-IK [i])、第i世代のマスター鍵(OMG-MK [i])に基づき、これらの鍵を第i世代に世代更新する(ステップS36)。続いて、包括管理ユニット(X)315は、ポータブルデバイス(X)6-3との間で認証を行う(ステップS37)。ポータブルデバイス(X)6-3は、認証がされると、自己の鍵の世代を第i世代に更新する(ステップS38)。

【0269】このことによって、包括管理ユニット(X)315は、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、パーソナルコンピュータ1のハードディスク内に格納できるとともに、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードした音楽コンテンツをパーソナルコンピュータ1のHDD21に格納することができるようになる。

【0270】つぎに、EMD鍵等の世代更新をする手順について説明する。

【0271】包括管理ユニット(X)315は、第i世代のマスター鍵(OMG-MK [i])と、認証用のID及び第0世代の認証鍵(MG-ID/IK [i])とを保持しており、ポータブルデバイス(X)6-3の鍵の世代も第i世代となっている。

【0272】まず、図30に示すように、パーソナルコンピュータ1が何らかの処理のため、EMD登録サーバ3にアクセスすると、EMD登録サーバ3は、包括管理ユニット(X)315のIDを認証して、第(i+k)世代の認証鍵(MG-IK [i+k])及び第(i+k)世代のマスター鍵(OMG-MK [i+k])をパーソナルコンピュータ1に送信する(ステップS41)。続いて、パーソナルコンピュータ1の包括管理ユニット(X)315は、受信した認証鍵及びマスター鍵を、第(i+k)世代に更新する(ステップS42)。続いて、包括管理ユニット(X)315は、ポータブルデバイス(X)6-3と認証を行う(ステップS43)。ポータブルデバイス(X)6-3は、認証がされると、自己の鍵の世代を第i世代から第(i+k)世代に更新する(ステップS44)。

【0273】また、図31に示すように、一方、ポータブルデバイス(X)6-3が用いている認証鍵等の世代が第(i+k)世代となっており、包括管理ユニット(X)315が保持している認証鍵等の世代が第i世代となっている場合には、ポータブルデバイス(X)6-3と包括管理ユニット(X)315との認証が行われると、認証失敗となる(ステップS51)。認証を失敗す

ると、包括管理ユニット(X)315は、EMD登録サーバ3に対して、鍵要求を行う(ステップS52)。鍵要求があると、EMD登録サーバ3は、包括管理ユニット(X)315のIDを認証して、第(i+k)世代の認証鍵(MG-IK[i+k])及び第(i+k)世代のマスター鍵(OMG-MK[i+k])を送信する(ステップS53)。続いて、包括管理ユニット(X)315は、受信した認証鍵及びマスター鍵を、第(i+k)世代に更新する(ステップS54)。続いて、包括管理ユニット(X)315は、ポータブルデバイス(X)6-3と認証を行う(ステップS55)。

【0274】このことによって、包括管理ユニット(X)315は、音楽CD363等により提供される音楽コンテンツを、パーソナルコンピュータ1のハードディスク内に格納することができるとともに、EMDサーバ(X)4-3からダウンロードした音楽コンテンツをパーソナルコンピュータ1のHDD21に格納することができるようになる(ステップS38)。

【0275】以上のように、音楽コンテンツ配信システムでは、包括管理ユニット(X)315及びポータブルデバイス(X)6-3が用いるマスター鍵及び認証鍵を、リッピング専用の鍵とサーバ接続鍵とに分け、さらに、サーバ接続鍵をネットワークを介してダウンロードするようにしている。このため、音楽コンテンツ配信システムでは、サーバから配信された音楽コンテンツの安全性が高まり、例えば、リッピング専用の鍵が破られたとしても、サーバからダウンロードされる音楽コンテンツを破ることができない。

【0276】また、音楽コンテンツ配信システムでは、包括管理ユニット(X)315及びポータブルデバイス(X)6-3が用いるマスター鍵及び認証鍵を、世代更新させて用いている。さらに、包括管理ユニット(X)315は、マスター鍵及び認証鍵がネットワークを介して供給され、世代更新を行う。このため、音楽コンテンツの安全性が高まる。

【0277】

【発明の効果】本発明のデータ処理装置では、上記コンテンツ包括管理ユニットが用いているコンテンツの暗号化方式及び上記コンテンツ包括管理ユニットが規定している利用条件情報のフォーマットにより、コンテンツデータ及び利用条件情報を互いに転送する。このことにより、このデータ処理装置では、コンテンツデータの保護を図りつつ、例えば1つのパーソナルコンピュータ等の1つのシステム内で取り扱うコンテンツデータを統一して管理し、そのコンテンツデータの取り扱いの自由度を大きくすることができる。

【0278】本発明のコンテンツ管理方法では、統一された転送プロトコルを用いて、コンテンツデータ及び利用条件情報の転送を行う。このことにより、本発明のコンテンツ管理方法では、コンテンツデータの保護を図り

つつ、例えば1つのパーソナルコンピュータ等の1つのシステム内で取り扱うコンテンツデータを統一して管理し、そのコンテンツデータの取り扱いの自由度を大きくすることができる。

【0279】本発明の記憶媒体では、格納されているコンテンツ包括管理アプリケーションが、統一された転送プロトコルを用いて、コンテンツデータ及び利用条件情報の転送を行う。このことにより本発明の記憶媒体では、コンテンツデータの保護を図りつつ、例えば1つのパーソナルコンピュータ等の1つのシステム内で取り扱うコンテンツデータを統一して管理し、そのコンテンツデータの取り扱いの自由度を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の音楽コンテンツ配信システムの構成を示す図である。

【図2】上記音楽コンテンツ配信システムにおけるパーソナルコンピュータの構成を示す図である。

【図3】上記音楽コンテンツ配信システムにおけるポータブルデバイスの構成を示す図である。

【図4】上記パーソナルコンピュータの機能について説明する図である。

【図5】表示操作指示ウィンドウの一例を示す図である。

【図6】録音プログラムがディスプレイに表示させる表示例を示す図である。

【図7】上記音楽コンテンツ配信システムにおける、配信業者毎にフォーマットが異なるコンテンツの統一的な取り扱いについて説明するための図である。

【図8】統一転送プロトコルレイヤとアプリケーションレイヤとの関係を説明する図である。

【図9】一般的に用いられる利用条件情報のフォーマットを説明する図である。

【図10】包括管理ユニットで用いられる統一利用条件情報を構成するファイルを説明する図である。

【図11】上記統一利用条件情報のオートマトンファイルの構成を説明する図である。

【図12】上記オートマトンファイルのオートマトン記述部に記述される音楽コンテンツの動作遷移を示すオートマトンの一例を説明する図である。

【図13】上記オートマトンをtuple列で表現した図である。

【図14】上記オートマトン記述部の構成を説明する図である。

【図15】XMLの仕様に基づいて規定されたDTDで定義されているイベントとコマンドとを示す図である。

【図16】上記オートマトン記述部の第1の記述例を示す図である。

【図17】上記第1の記述例の状態遷移図である。

【図18】上記オートマトン記述部の第2の記述例を示す図である。

【図19】上記第2の記述例の状態遷移図である。

【図20】上記オートマトン記述部の第3の記述例を示す図である。

【図21】上記第3の記述例の状態遷移図である。

【図22】上記オートマトン記述部の第4の記述例を示す図である。

【図23】上記統一利用条件情報のパラメータファイルの構成を説明する図である。

【図24】上記パラメータファイルを更新した場合の構成を説明する図である。

【図25】上記パラメータファイルのパラメータ記述部の構成を説明する図である。

【図26】上記包括管理ユニットによるコンテンツの管理方法について説明する図である。

【図27】包括管理ユニットがCD-ROMからインストールされる場合の処理手順について説明する図である。

【図28】包括管理ユニットがネットワークからダウンロードされてインストールされる場合の処理手順について説明する図である。

【図29】リビング鍵からEMD鍵に更新する更新手順について説明する図である。

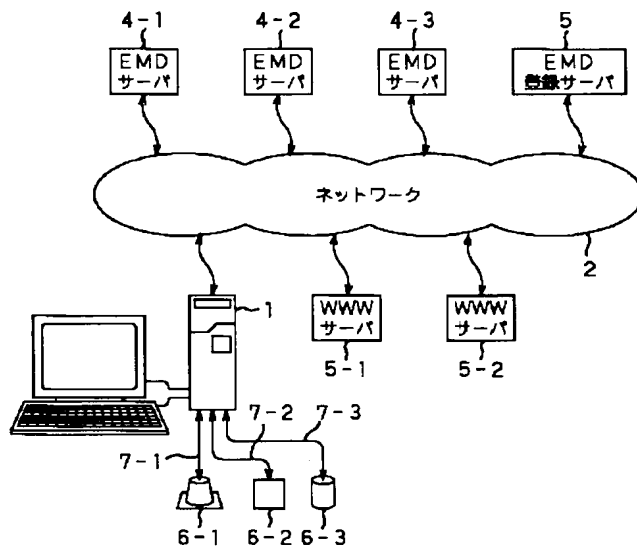
【図30】EMD鍵を更新する手順の第1の例について説明する図である。

【図31】EMD鍵を更新する手順の第2の例について説明する図である。

【符号の説明】

1 パーソナルコンピュータ、2 ネットワーク、3 EMD登録サーバ、4 EMDサーバ、6 ポータブルデバイス、7 USBインターフェース、21ハードディスク、311、312 再生用アプリケーション、313、314デバイスドライバ、315 包括管理ユニット、316 EMD用受信インターフェース、317 EMD用送信インターフェース、318 PDドライバ

【図1】



【図9】

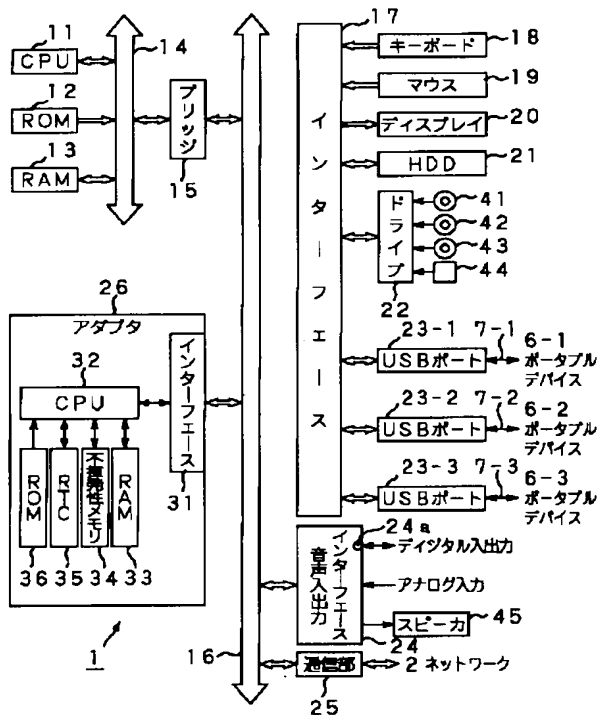
(a)

ポリシー	値
from	99/10/25
to	99/11/24
pay/play	yes/10円

(b)

コンテンツ
利用条件情報

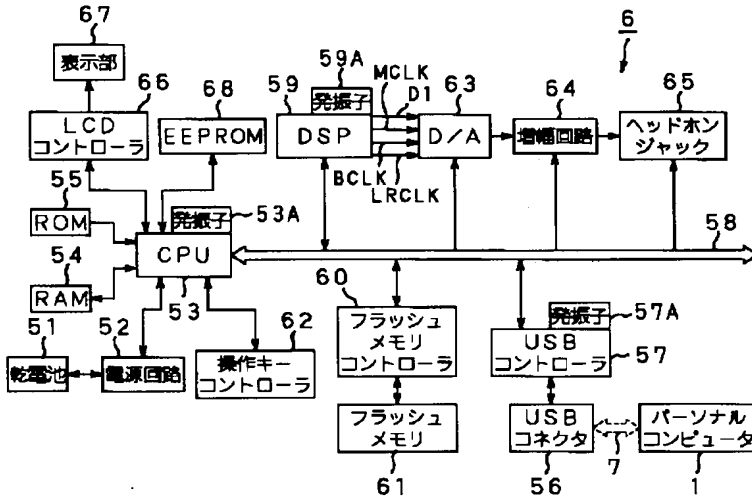
【図2】



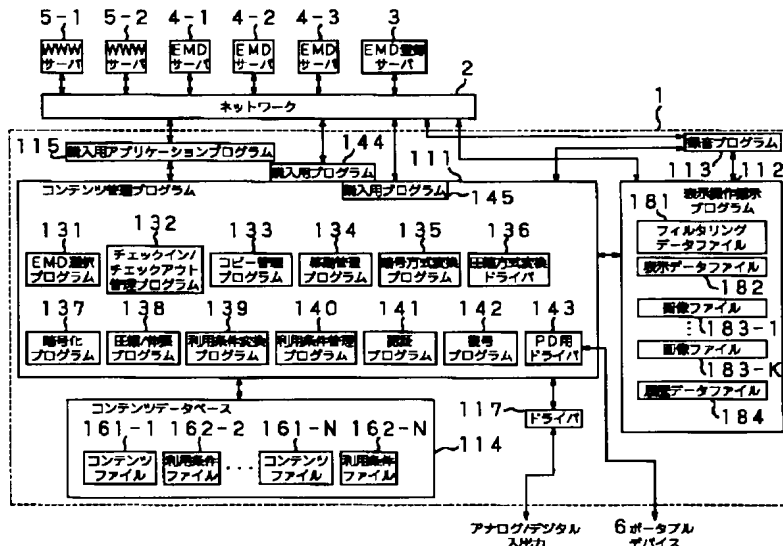
【図10】

インデックスファイル	~331
オートマトンファイル	~332
パラメータファイル	~333
履歴ファイル	~334

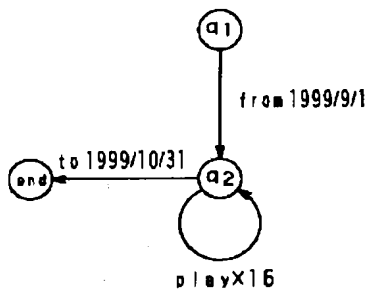
【図3】



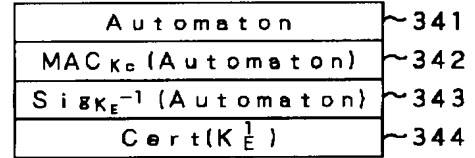
【図4】



【図21】



【図11】



【図13】

```

(q1, pay10, q2)
(q1, a, pay1000, q3)
(q1, pay(10xn), q4)
(q2, play, q1)
(q3, play, q3)
(q4, playxn, q4)
(q4, ε, q1)
(q5, pay100, q6)
(q5, a, pay2000, q7)
(q6, copy, q5)
(q7, copy, q7)
(q8, play, q8)
(q8, copy, q9)

```

【図15】

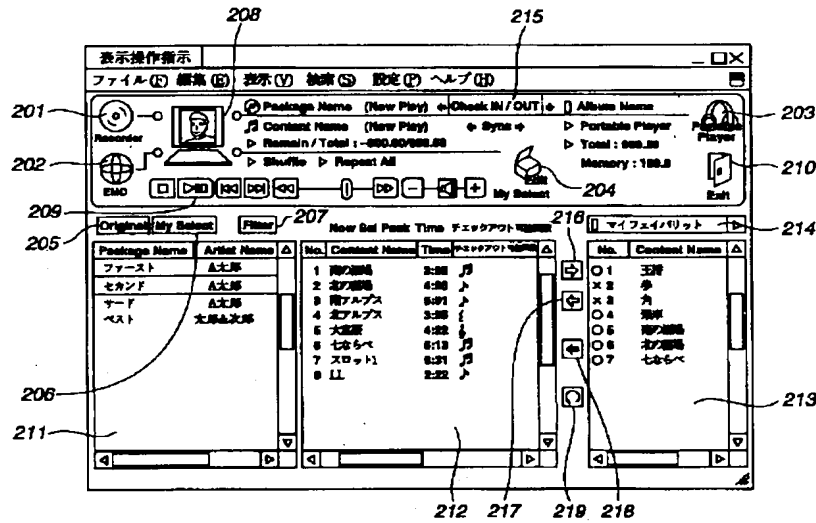
```

(!ENTITY% event" (
  play
  copy
  pay-for-play
  pay-for-copy
  pay-for-album-play
  pay-for-album-copy
  from
  to
  null
) ")

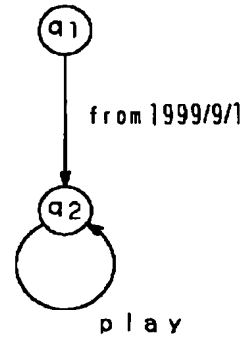
(!ENTITY% command" (
  drop
  dup
  swap
  add
  subtract
  multiply
  divide
  remainder
  upper
  lower
  equal
  less
  greater
  less-equal
  greater-equal
  and
  or
  not
  bit-and
  bit-or
  bit-xor
  bit-not
) ")

```

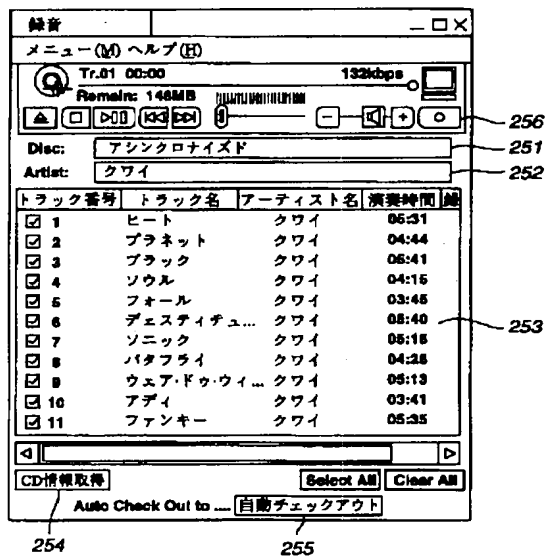
【図5】



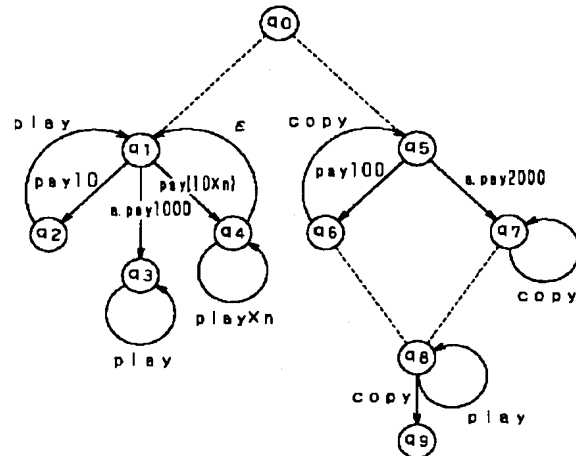
【図17】



【図6】



【図12】



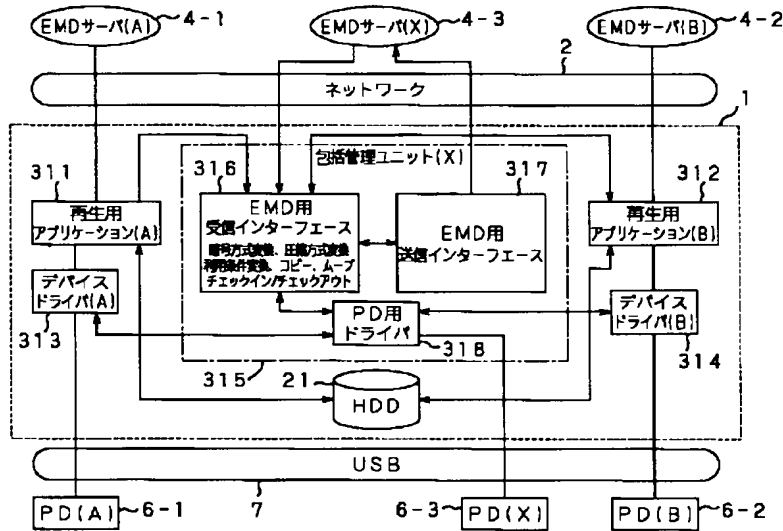
【図14】

【図23】

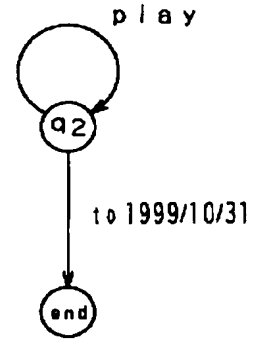
Parameters	~351
MAC _{K_c} (Parameters)	~352
Sig _{K_E} ⁻¹ (Parameters)	~353
Cert(K _E ¹)	~354

Entity ID	~345
Content ID	~346
Automaton Version	~347
Variables	~348
Tuples	~349
Automaton Version	~347
Variables	~348
Tuples	~349
⋮	

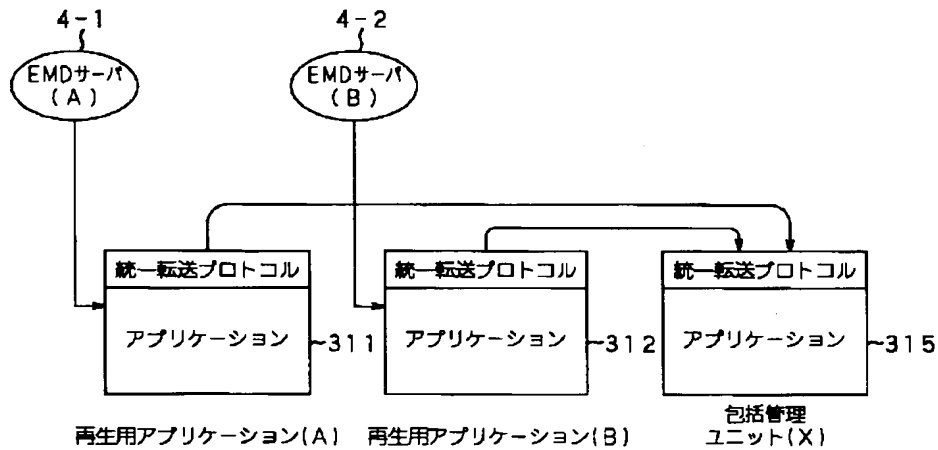
【図7】



【図19】



【図8】



【図24】

Parameters	~351
Entity ID	~355
$MAC_{K_0}(\text{Parameters})$	~352
$Sig_{K_E^{-1}}(\text{Parameters})$	~353
$Cert(K_E)$	~354

【図25】

Entity ID	~356
Contents ID	~357
Contents	~358

【図16】

Content playable from 1999/9/1

```

(automaton)
  (!-This usage rule system has one Right Unit
  Initial state is q1--)
  {initial-right-unit state="q1"/}

  {node state="q1"}
    (!-If after 1999/9/1, transfer to q2--)
    {rule event="from" next-state="q2"}
      {arguments}
        {integer value="time:19990901"/}
      {/arguments}
    {/rule}
  {/node}

  {node state="q2"}
    (!-Playable--)
    {rule event="play" next-state="q2"/}
  {/node}
(/automaton)

```

【図18】

Content playable until 1999/10/31

```

(automaton)
  (!-This Usage Rule System has one Right Unit
  Initial state is q2--)
  {initial-right-unit state="q2"/}

  {node state="q2"}
    (!-If after 1999/10/31, transfer to end--)
    {rule event="to" next-state="end"}
      {arguments}
        {integer value="time:19991031"/}
      {/arguments}
    {/rule}

    (!-Playable--)
    {rule event="play" next-state="q2"/}
  {/node}

  (!-Unusable state--)
  {node state="end"/}
(/automaton)

```

【図20】

Content playable 16 times 1999/9/1 to 1999/10/31

```

(automaton)
  (!-Define counter variables for playable numbers. Initial value is 16--)
  {define-variable name="count" initial-value="16"/}

  (!-This Usage Rule System has one Right Unit Initial state is q1--)
  {initial-right-unit state="q1"/}

  {node state="q1"}
    (!-From 1999/9/1 transfer to q2--)
    {rule event="from" next-state="q2"}
      {arguments}
        {integer value="time:19990901"/}
      {/arguments}
    {/rule}
  {/node}

  {node state="q2"}
    (!-From 1999/10/31 transfer to end--)
    {rule event="to" next-state="end"}
      {arguments}
        {integer value="time:19991031"/}
      {/arguments}
    {/rule}

    {rule event="play" next-state="q2"}
      (!-playable only for "count" numbers--)
      {arguments}
        {variable name="count"/}
        {command name="load"/}
      {/arguments}
      (!-If this rule is selected, the "count" number decrements by one--)
      {action}
        {variable name="count"/}
        {command name="load"/}
        {integer value="1"/}
        {command name="subtract"/}
        {variable name="count"/}
        {command name="store"/}
      {/action}
    {/rule}
  {/node}

  (!-Unusable state--)
  {node state="end"/}
(/automaton)

```

【図22】

Content playable less than and/or equal to 16 times

```

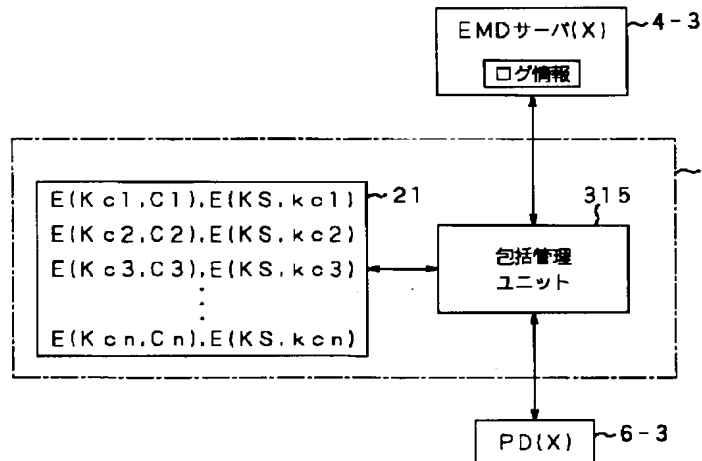
(automaton)
  (!-Define valuable counter for playable numbers
  Initial value is 16--)
  {define-variable name="count" initial-value="16"/}

  (!-Usage Rule System has one Right Unit
  Initial state is q2--)
  {initial-right-unit state="q1"/}

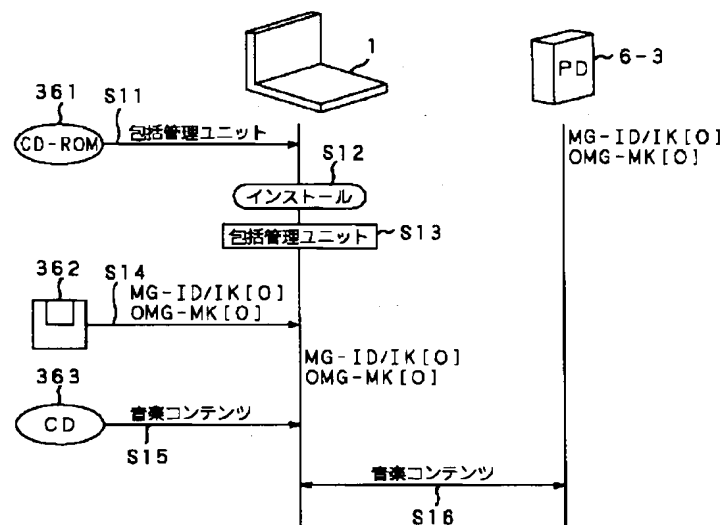
  {node state="q2"}
    {rule event="play" next-state="q2"}
      (!-Count number of times playable--)
      {arguments}
        {variable name="count"/}
        {command name="load"/}
      {/arguments}
      (!-If this rule is selected, "count"
      number decrements by one--)
      {action}
        {variable name="count"/}
        {command name="load"/}
        {integer value="1"/}
        {command name="subtract"/}
        {variable name="count"/}
        {command name="store"/}
      {/action}
    {/rule}
  {/node}
(/automaton)

```

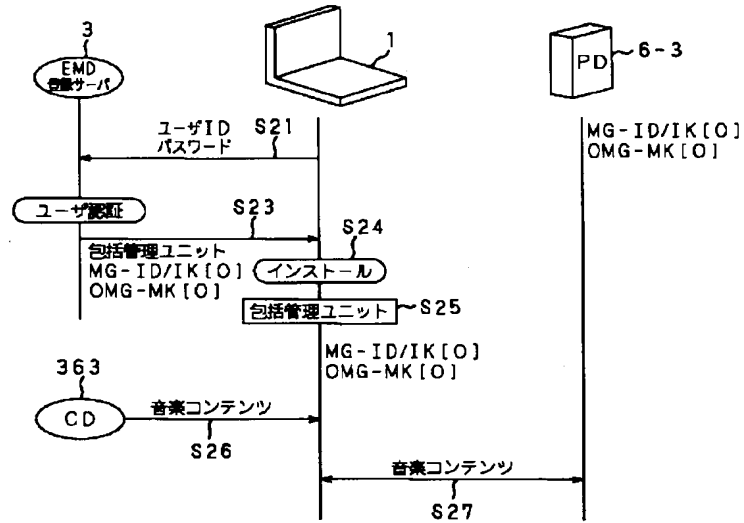
【図26】



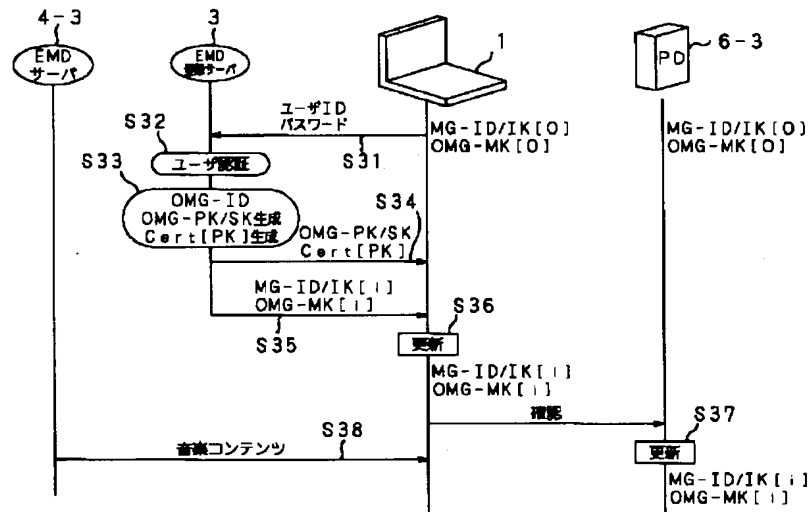
【図27】



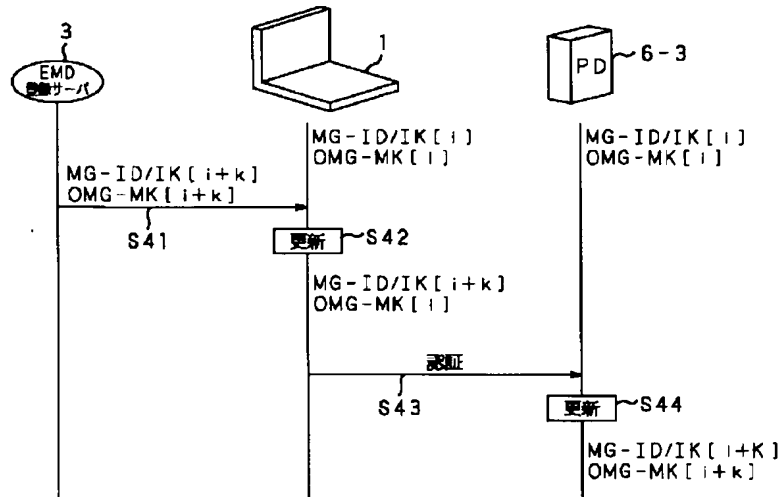
【図28】



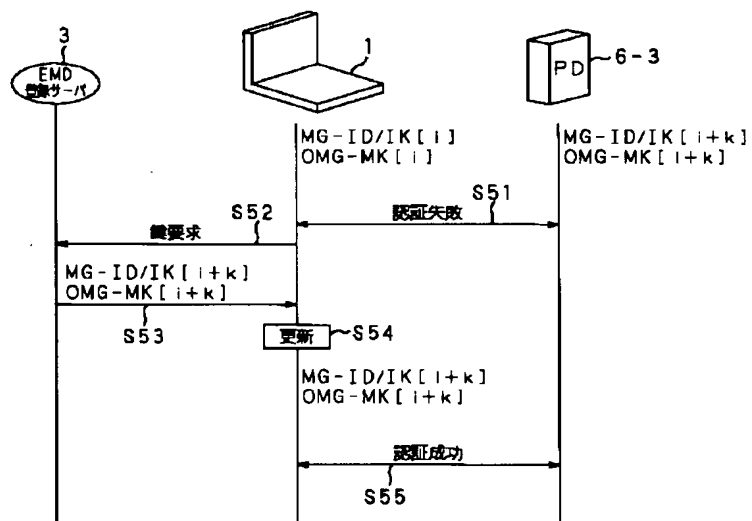
【図29】



【図30】



【図31】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
H 0 4 L 9/14

識別記号

F I
H 0 4 L 9/00

テマコード (参考)

6 4 1

(72) 発明者 田辺 充
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 江面 裕一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 佐藤 一郎
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 海老原 宗毅
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内